

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE BROJ 64 — AVGUST 1977. — 10D

300 metara pod vodom

Neutronska bomba

Skok do zvezda

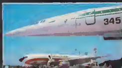
Nauku mladima

Pariski izlog 77.

Blago kralja Tutankamona

Velika anketa „Galaksije" o letećim tanjirima







pisma „galaksiji“

STANKO MILOVANOVIĆ IZ BOROBA, ULICA BUDŽAK br 3, interesuje se za teoriju ,crvenog pomaka" i zakrivljenost svemira

Pod ,crvenim pomakom' podrazumeva se pomak (pomeranje) spektralnih linija — izazvan Doplerovim efektom — u pravcu dugotalasnog (,crvenog') spektralnog područja Pomoću crvenog pomaka određuju se brzine fluktuacije (radijalne brzine) zvezda, magline i drugih svemirskih tela, kao i brzine rotiranja planeta Američki astronom Edvin Habl (Hubble) je posredstvom crvenog pomaka razvio metod određivanja udaljenosti vangalaktičkih magline Takozvani relativistički crveni pomak se objašnjava time, da svetlost pri napuštanju nebeskog tela mora da savlađuje njegovu gravitaciju pa se pri tom gubi deo njene energije i dolazi do povećanja talasne dužine, pa prema tome i do povećanja crvenog pomaka

O zakrivljenosti svemira može se, ukratko, reći dok se neko telo u prostoru bez prisustva bilo kakvih sila kreće pravolinijski u prisustvu drugih tela, to jest pod dejstvom gravitacionih polja mora da se kreće po određenoj trajektoriji, čija zakrivljenost zavisi od jačine gravitacionih polja na određenom mestu I, zapravo, čitav prostor stiče u prisustvu gravitacionih polja drukčiju „metriku" i ima drukčiju strukturu nego kada bi bio bez tih uticaja Cilj Opšte teorije relativnosti jeste da nađe jednačine kojima se ta zakrivljenost prostora može prikazati Pri tom se koristi takozvana Rimanova geometrija, u kojoj krive linije, po kojima svetlost prati gravitaciono polje, imaju iste vrednosti kao prave u četverodimenzionalnom sistemu prostor-vreme u Specijalnoj teoriji relativnosti

RADOMIR PAVLOVIĆ IZ ZAGREBA PETROVA 56/I, interesuje se za mogućnost ostvarenja svoje ideje o vađenju potonulih brodova

Obratite se na adresu Savezni zavod za patente SFRJ, 11 000 Beograd Maršala Tita 2 gde možete dobiti tražene podatke

Obratite se na adresu „Naučna knjiga" 11 000 Beograd Kn Mihailova 40

BORISLAV REGODIĆ IZ STRIČIĆA BANJA LUKA, želi da objavimo gde može da nabavi literaturu iz oblasti izrade malih letelica

Obratite se na adresu ,Tehnička knjiga', 11 000 Beograd, 7 jula 26

RAJKO MARJANOVIĆ IZ

POZIV NA PRETPLATU I KUPOVINU KOMPLETA ZA 1976 GODINU

Dragi čitaoci

Pozivamo vas da se što masovnije uključite u akciju pretplate na „Galaksiju", a ujedno vam još jednom preporučujemo da nabavite komplete našeg časopisa za 1976 godinu (od broja 45 do 60)

Odazivajući se našem pozivu, vi uživate posebne finansijske povlastice 12 brojeva „Galaksije" dobijate pretplatom za svega 100 (umesto 120) dinara a ukoričeni komplet za 120 (umesto za 150 dinara koliko košte u knjižarama)

Pomažući sebi vi u znatnoj meri pomažete i vaš časopis, jer doprinosite njegovoj materijalnoj stabilizaciji kroz smanjivanje remitende i obaveznog prodajnog rabata odnosno kroz povećanje fonda obrtnih sredstava koje su nam neophodna u smislu dalje ekspanzije „Galaksije"

Narudžbine sa naznakom za pretplatu, odnosno za komplet „Galaksije", šaljite na adresu redakcije Bulevar vojvode Mišića 17 11000 Beograd

STARI BROJEVI „GALAKSIJE"

Redakcija ima izvestan broj primeraka „Galaksije" broj 19 20, 23, 24, 25 26, 29 30 31 32 34, 38 39 i od broja 45 nadalje Čitaoci koji žele da nabave neka od navedenih brojeva mogu da se jave na adresu „Galaksija"

KUPO-PRODAJA STARIH BROJEVA „GALAKSIJE"

FRANJO NOVOSAD, VELIKI ZDENCI, BRATSTVA I JEDINSTVA 78 želeo bi da kupi stare brojeve

GRUJICA IVANOVIĆ, SELO GRAČANICA (38205), KOSOVSKA ulica, želeo bi da kupi brojeve 1, 2, 3, 9, 17, 21, 34 i 50

BRANISLAV MIJATOVIĆ IZ SR MITROVICE A SMAŽENKA 12, traži da objavimo adresu Društva pronalazača u Beogradu

Adresa glasi, Savez pronalazača i autora tehničkih unapređenja SRS, 11 000 Beograd, 29 novembra 38

MILIĆ JOVANOVIĆ, student iz Kraljeva, interesuje se za širu literaturu o biostrujama

PRIJEDORA M PIJADE 7, interesuje se za perspektive i mogućnosti bavljenja naučnim radom u oblasti fizike i elektronike

Perspektive naučnog rada su van svake sumnje izvanredne, jer nauka u čitavom svetu korača krupnim koracima napred Da biste se mogli baviti tim radom potrebno je da steknete osnove za takav rad, to jest da završite studije iz oblasti koje Vas interesuju Pošto su kod Vas u pitanju specifični uslovi, obratite se na adresu Prirodno-matematički fakultet, 11 000 Beograd, Studentski trg 16, Studentski odsek

VLADO POPOVSKI IZ SKOPJA, BUKUREŠKA 129/a, želeo bi da nabavi neke delove za teleskop

Obratite se na adresu „Jugolaboratorija", 11 000 Beograd, 7 jula 44

MILANČE MARKOVIĆ IZ VELIKE PLANE ŠUMADIJSKA 2 traži literaturu sa skicama i crtežima za konstruisanje malih vozila „karting"

Obratite se na adresu ,Tehnička knjiga 11 000 Beograd 7 jula 26

ZORAN MIŠKOVIĆ IZ PRIŠTINE, M TITA 25, interesuje se za mogućnosti studiranja biohemije

Obratite se na adresu Prirodno-matematički fakultet 11 000 Beograd, Odeljenje za biohemiju, Studentski trg 16

VLADIMIR BULJAN, SREDNJOŠKOLSKI CENTAR VITEZ, interesuje se za opširniju literaturu iz oblasti psihotronike i parapsihologije

Obratite se na adresu „Naučna knjiga" 11 000 Beograd Kn Mihailova 40

MIROSLAV PEROVIĆ IZ ZEMUN POLJA, ANKE MATIĆ 15, interesuje se za literaturu s područja „učenje u snu"

Obratite se na adresu, datu drugu Buljanu

PRIMOŽ ŠKOBERNE IZ LJUBLJANE, M TITA 85, želi da sazna kakav je oblik Zemlje

Po obliku naša planeta je spljoštena lopta, bliska elipsoidu Međutim, najnovija merenja pomoću veštačkih satelita pokazuju da je polarni radijus na Severnom polu oko 40 m veći nego na Južnom polu i da je ekvator Zemlje elipsa, čija je veća osa za oko 200 metara duže od male ose Zbog tih malih odstupanja Zemlja je „kruškolika"

MILOŠEVIĆ STEVAN, 35204 BAGRDAN, želeo bi da se dopisuje s čitaocima „koji vole naučnu fantastiku i astronomska posmatranja



GALAKSIJA

ČASOPIS
ZA POPULARIZACIJU
NAUKE

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413 77/72-03 i Službenog glasnika broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

BROJ 64
AVGUST
VI GODINA
CENA 10D
8/77

YU ISSN 0350-123X

Izdaje
Beogradski izdavačko-grafički zavod
OOUR Novinska delatnost „Duga"
11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
660-161 (redakcija)
650-528 (pretplata)
651-793 (propaganda)

Generalni direktor BIGZ-a
DUŠAN POPOVIĆ

Direktor OOUR „Duga"
VOJIN MLADENOVIĆ

Glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

Štampa
Beogradski izdavačko-grafički zavod
11000 Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

Pretplata
(s obaveznom naznakom „pretplata na Galaksiju")
JUGOSLAVIJA

Na žiro-račun kod SDK
60802-601-4195/M 04 BIGZ

Za jednu godinu 100 dinara
Za šest meseci 50 dinara
INOSTRANSTVO

Na devizni račun kod BB
608-620 1 1320001-010-01096

Za jednu godinu
12 am. odnosno kan. dolara — 7 engl. funti — 28 nem. maraka — 200 austr. šilinga — 56 fr. franaka — 28 švajc. franaka — 48 šv. kruna — 9400 it. lira (odnosno 200 dinara na žiro račun)







SADRŽAJ

In memoriam:

Dušan Petrović Šane

Borac na Titovom putu

Dvadeset prvog jula umro je drug Dušan Petrović Šane, predsednik Savezne konferencije SSRN Jugoslavije. Iznenadna smrt druga Šaneta predstavlja težak gubitak za sve naše narode i narodnosti. Umro je čovek koji je više od četrdeset godina bio jedan od najbližih saradnika druga Tita, prekaljeni revolucionar čiji je životni put deo novije jugoslovenske istorije.

Dušan Petrović, narodni heroj i junak socijalističkog rada, ostaće u sećanju kao čovek koji je ceo život posvetio borbi za punu afirmaciju radnog čoveka, jačanje položaja radničke klase i neavrstanog i nezavisnog puta naše zemlje. Savez komunista imao je u njemu borca koji nikada nije pokleknuo, ličnost koja je ceo svoj život posvetila dugotrajnoj revolucionarnoj aktivnosti započetoj još pre rata u rodnom Kragujevcu, a zatim u toku narodnooslobodilačke borbe i posleratna izgradnja naše socijalističke samoupravne jugoslovenske zajednice.

Uporan pregalac, duboko human i nadasve skroman čovek, Dušan Petrović Šane ostaće u neizbrisivom sećanju svih ljudi naše zemlje.

Skupovi

VII međunarodna konferencija „Nauka i društvo"

Nauka i društvo

Plodovi prog

Nauka budućnosti živi već danas „Avditorij" u Portorožu

Sve što je u nauci novo nije obavezno u službi progresa. S time se jednoglasno složilo oko 250 naučnika iz 27 zemalja, okupljenih krajem juna u Portorožu na VII međunarodnoj konferenciji „Nauka i društvo", raspravljajući o temi „Humanizacija progresa". Svih pet dana, od 25 do 30 juna, konferencija je protekla — da upotrebimo uobičajenu političku definiciju — „u znaku uzajamnog poštovanja i razumevanja". Jer, naučnici su diplomatski izbegli da se šire upuštaju u razgovore o političkoj dimenziji postavljene teme. To je rasprave dovelo do suštinskih pitanja humanizacije progresa, a odatle su istakli odgovori koji su ozbiljna opomena i naučnicima i najširoj javnosti.

Mada nas od 21. veka deli još oko dve i po decenije, nauka budućnosti živi već danas. Čovek se pred tom činjenicom uplašio, zastao pred dverima neslućenih mogućnosti, verujući da još nije kasno da sada razmisli gde ga to vodi i kojim će putem

Različiti pogledi

U Portorožu, neko je to duhovito objasnio, „mentalitet kosmičkih bića plaši se velikih otkrića". Ali, sve je daleko od šale. Nauka je poslednjih nekoliko decenija narasla u snažnu polugu sveopšteg razvoja, toliko moćnu da su njeni tvorci počeli da se pribojavaju vlastitog proizvoda. Koliko obećava, nauka toliko i preti. U Portorožu su se zato čula i apokaliptički osenčena mišljenja, ali je ipak, umesto jadikovanja, većina naučnika prihvatila stanovište podeljene moralne odgovornosti, s jasno naglašenim stavom da se u blesku progresa sačuva razum, dakle i osnovne humanitarne načele.

Bilo je već u početku spoticanja oko pojmova humanizacije progresa. Kako je rekao dr Zoran Pjanić, predsednik organizacionog komiteta, još u Dubrovniku, na pretposlednjem skupu neki učesnici primetili su da takav naslov predstavlja pleonazam, naime „da se nešto ne može označiti kao progres ukoliko u sebi ne nosi vrhunska humana ciljeva". Takve dileme kasnije su raščišćene. „Ne kraju", rekao je sovjetski naučnik dr Boris Kuznjecov, „bili bismo na velikoj muci kada bi trebalo da definišemo pojam humanizacije progresa, pa ipak svi ovde znamo o čemu govorimo".

Međutim, i pored očigledne želje da ne insistiraju na razlikama, izvesno je da su se ovde suočili različiti pogledi na smisao napretka i ideje o njegovoj humanizaciji, pa su ponuđene i različite metode za postizanje višeg kvaliteta života.

Okviri humanizma

Profesor dr Miloš Macura iz Beograda, uvodničar druge podteme „Rast, razvoj i progres", govorio je o osnovama različitosti:

„U heterogenom svetu kao što je naš, teško je i složeno postavljati okvire nove koncepcije humanizma. Očigledno je da se poimanja humanizma u raznovrsnim životnim situacijama razlikuju prema stepenu necionalne svesti, klasnih ubeđenja, a posebno delovenju drža-

resa

Nauka uvek u službi progresa. Pogled na salu za vreme rada Konferencije

Koncept meganauke dr Boris Kuznjecov

ve i u prošlosti i u sadašnjosti ima primera ekonomskog razvoja i razvoja društvenih institucija u kojima se nije vodilo računa o humanim ciljevima, kao što ima primera humanističke orijentacije u ekonomskim nerazvijenim zemljama. To međutim ne može da umanji ulogu ekonomskog i društvenog razvoja u ostvarivanju ljudskih vrednosti, niti značaj humanističkih principa u formulisanju politike razvoja. Imajući to na umu, moramo da istaknemo da je postojanje i širenje ekonomskog jaza u svetu jedan od najvećih prepreka univerzalnom humanizmu.

Macura je potkrepio svoje izlaganje zapanjujućim podatkom da je dohodak po glavi stanovnika 1965. godine u razvijenim zemljama bio 32 puta veći od dohotka u najsiromašnijim zemljama (koje su tada brojale oko milijardu i 200 hiljada stanovnika). 1975 razlika se povećala na 38 puta, a prema predviđanjima 1985 godine iznosiće 45 puta.

Odgovarajući na pitanje da li to znači da bi postizanje ravnomernijeg razvoja vodilo univerzalnom humanizmu dr Macura je odgovorio potvrdno i posebno naglasio da su tom cilju usmereni napori nesvrstanih i nerazvijenih zemalja za uspostavljanje novog ekonomskog poretka u svetu.

Teret progresa

Razmišljanja o humanizaciji progresa zapravo su otvorili filozofi, tokom prva dva dana konferencije, raspravljajući o temi „Humanizam — kriterijum progresa".

„Izgleda da ovo nije prilika za podrobnu analizu o filozofskom humanizmu", rekao je u uvodnom izlaganju dr Arif Tanović. „Tema je bliža životu u jednom praktičnom smislu, na nivou društvene svijesti gdje dominiraju ideološke orijentacije socijalne i političke doktrine, koje nose određeni društveni pokreti kao izraz njihovih društveno-istorijskih interesa i stremljanja.

Kao što su različiti „humanizmi", napomenuo je dr Tanović, sa istih pozicija različito se tumači i progres. Tek je pred izumom destruktivnih oružja uzburkana savest i postavljeno pitanje svrhe, smisla i cilja naučnog otkrivanja latentnih sila materije.

Humanizam koji zastupamo nazivamo realni humanizam, što znači da želimo vidjeti što je moguće više ostvarene pretpostavljene principa humanizma, dezalijenacije, slobode ličnosti i zajednice. Humanost nekog djelovanja smatramo treba procenjivati po tome koliko doprinosi istinskoj ljudskoj emancipaciji!"

U dvorani „Avditorija" o slobodi se i najčešća govorilo, ali ne toliko u političkom smislu. Slobode se u svetu našle pritešnjena progresom i neraslim čovekovim moćima. Prvi put u istoriji čovečanstvo se u ovom veku suočilo sa opasnošću samouništenja.

Organizovana smrt

Na severu Evrope nastanjena je neobična vrsta u životinjskom svetu — leminzi — koja, kada se previše razmnoži, samosvesno i organizovano kreće u smrt. Da li je i u čoveku negde duboko usađeno to fatalno rešenje?

„Te razne pretpostavke propasti i dekadencije", odgovara dr Tanović, „umnožavaju se od Rusoa, Ničea, Šopenhauera do Sorokina, Tojnbia i drugih. Sve one govore nam da je ideja progresa velika iluzija i obična ljudska samoobmana, da se istorija ponavlja kao i prirodni procesi: rađanje i smrt važi jednako za jedinku kao i za društvo."

Naučnici koji su u Portorož došli eventualno kao zagovornici sličnih ideja, izvesno je da su otišli razočarani. Daleko veći broj bio je bliži tome da podeli jednu spontano izrečenu misao beogradskog profesora dr Ljubiše Adamovića: „Iskustvo me je naučilo da sam bio u pravu onda kada sam bio pesimista. Ali moram priznati da život nikada nije bio razvijeniji i bogatiji nego danas. Nema u istoriji „zlatnog doba" za kojim bi žalio čovek dvadesetog veka."

Prema ličnom osećanju vašeg izveštača, najveću pažnju i zanimanje učesnika privukli su jedna od ne tako retkih žena u „Avditoriju", profesor Ljubljanskog univerziteta dr Aleksandra Kornhauzer i prof. dr Boris Kuznjecov, sovjetski naučnik, predsednik Međunarodnog Ajnštajnovog komiteta. Kornhauzerova svojom visprenošću i britkim duhom, Kuznjecov — šarmom i iskustvom „morskog vuka".

Naučna obećanja

Kornhauzerova je jetkim primedbama naprečac osvojila simpatije.

O slobodi stvaralaštva:

„Ovo je sloboda kao i svaka druga, otvorena i široka do granice gde počinje ugrožavati drugu slobodu."

O razumu:

„Razum nema granica. Ne smemo ih ni postavljati."

Uvodeći učesnike u raspravu o temi nauke i tehnologije u humanizaciji progresa, Kornhauzerova je navela široku paletu novih istraživačkih mogućnosti nauke i tehnologije, čiji rezultati bi još jednom trebalo da potvrde njihov humanitarni karakter. Nove rezerve nafte i zemnog plina, iskorišćavanje sunčeve energije, dobijanje gorive iz vode i atmosferskog ugljen-dioksida, pitke vode iz morske, sinteze proteina, kultiviranje alga u zagađenim vodama, u ekološkom smislu čista tehnologija i drugo — sve su to naučna obećanja koja se već ostvaruju.

„Ali nauke i tehnologija ne smeju da budu religija dvadesetog stoleća", kaže Kornhauzerova.

Ostaja zapisano

Kuznjecov, pomalo pesnik, pisac knjige s neobičnim paralelama („Ajnštajn i Dostojevski", „Dante-Galilej-Ajnštajn", „Poezija nauke" idr.) proširio je polje interesovanja skupa konceptom tzv. meganauke, koja obuhvata proučavanje od subnuklearnih do astrofizičkih procesa. Prema uverenju Kuznjecova, ovakav koncept nauke, koji uključuje interdisciplinarni i multidisciplinarni pristup u svakom istraživanju, predstavljaće novu i višu fazu humanizacije nauke.

„Takav karakter", rekao nam je Kuznjecov, „ima i ovaj skup, a on time, već sam po sebi predstavlja izuzetan doprinos humanizaciji progresa, nauke posebno."

Sve što je rečeno u Portorožu ostaće zapisano i, po dobrom običaju organizatora, objavljeno u nekom debljem zborniku. Opšti je zaključak u tim dokumentima, koji nemaju drugu snagu osim preporuke, da su bar uspešno pomireni pesimisti i optimisti i da je uočen niz ozbiljnih mogućnosti da se nauka kontroliše i razvija u većoj srazmeri s čovekovim potrebama i njegovim konačnim ciljem.

Da li će čovek u tome uspeti? Da li bezgranični čovekov um može da se oslobodi strahova i nedoumica? Dobar odgovor možda je dao jedan od danas najvećih pisaca naučne fantastike, Pol Anderson:

„Kad posmatraš izrovani put kojim se kreće čovečanstvo i pomisliš da bi on mestimično mogao biti i ravniji, seti se da bi on na drugim mestima mogao biti i džombastiji."

Aleksandar Milinković

Održana prva sednica
novog Izdavačkog saveta „Galaksije"

Bitka za nove čitaoce

Dvogodišnji mandat dosadašnjeg Izdavačkog saveta „Galaksije" je istekao pa je odlukom Centralnog radničkog saveta BIGZ-a formiran novi Savet, čiji su članovi (navodeći abecednim redom): dr Ales Bebler, Žika Bogdanović, Voja Čolanović, dipl. inž. Momčilo Dimitrijević, Karmelo Gaspić, Esad Jakupović, dipl. inž. Milivoj Jugin, dipl. inž. Srđan Mitrović, Vojin Mladenović, Zoran Vejnović i Gavrilo Vučković. Kao što se vidi, u našem novom Savetu je ostala većina dosadašnjih članova, s tim što smo dobili još tri čoveka, drugove Bogdanovića, Mitrovića i Vejnovića. Odajući zahvalnost dosadašnjem Savetu na dosta velikoj pomoći u kreiranju i vođenju politike časopisa, redakcija izražava uverenje da će joj i novi Savet, ponovo na čelu sa dr Beblerom, pružiti u tom smislu punu stvaralačku podršku.

Razmatrajući na svojoj prvoj sednici, održanoj 16 juna, poslovanje „Galaksije" u proteklom periodu (novembar-jun), članovi Saveta su konstatovali da je časopis beležio lagan ali siguran uspon, kako u idejno-sadržajnom, tako i u tiražno-finansijskom pogledu. Za naše čitaoce svakako će od posebnog interesa biti podatak da „Galaksija" prvi put tokom pet godina svog izlaženja posluje bez gubitaka i da čak iskazuje izvesnu dobit. Značajna prekretnica nastupila je sa januarskim brojem, koji je štampan u rekordnom tiražu od 80 000 primeraka, bez obzira na to što je cena časopisa podignuta sa sedam na deset dinara (obim je povećan za 16 strana). Tokom prvih šest meseci tiraž se ustalio na 65 000 primeraka po broju (naspram 58 000 krajem prošle godine), što pokazuje indeks povećanja za 13 odsto, a kad se tome doda smanjenje remitenda za oko tri odsto, slika uspešnog poslovanja postaje još impresivnija. Prošlo je, dakle, vreme naših zajedničkih zebnji i ružnih snoviđenja. I sada nam preostaje da stečene pozicije učvrstimo — borbom za novi kvalitet i, kroz to, borbom za nove čitaoce.

Razmišljajući u tom pravcu, koji je bio glavna tema razgovora, članovi Saveta i redakcije su zaključili da prevashodni napor u narednom periodu treba usredsrediti na iznalaženje načina za što masovniji i organizovaniji prodor „Galaksije" u škole, Armiju i klubove Narodne tehnike Jugoslavije, drugim rečima u one sredine koje su logikom svog usmerenog obrazovanja upućene na jedan multidisciplinarni časopis naučno-popularnog tipa. Nekim svojim poslednjim zahvatima — posebno pokretanjem rubrika „Galaksija u školi" i „Opštenarodna odbrana i ratna tehnika", kao i intenzivnim uključivanjem u akciju „Najdraži učitelj" — „Galaksija" je već zabeležila izvesne rezultate na tom planu, međutim, islinski posao tek nam predstoji i zato se svi moramo maksimalno angažovati ako želimo da naš tiraž časopisa kroz, recimo, godinu dana dosegne brojku snova od 100 000 primeraka. Zvuči veoma optimistički, dabome, ali mi znamo da nije i nerealno!

Beogradski sastanak

Evropa i mir

Sudeći prema dosadašnjem toku pripremnog dela Konferencije o evropskoj bezbednosti i saradnji (KEBS), utire se dobar put za održavanje i nesmetan rad jesenjeg sastanka beogradskog KEBS-a.

Od samog početka, 15 juna, dogovori su krenuli veoma sporo. Reklo bi se da su i pripremnom sastanku bile neophodne izvesne pripreme i ulgravanje između diplomata 35 zemalja pa da klupče počne da se odmotava. Tako su tek pete nedelje rada bili poznati konačni stavovi svih učesnika, a teško je reći u trenutku kada vam podnosimo ovaj izveštaj koliko će sastanak još trajati i da li će biti postignuta opšte prihvatljiva rešenja.

Teorijski, svrha sastanka je da reši tehnička pitanja o datumu, trajanju i proceduri glavnog sastanka, koji će početi krajem septembra ili prvih dana oktobra, a trebalo bi da se završi do polovine decembra ili kasnije. Međutim, ta na izgled formalna pitanja u tananim diplomatskim nadmetanjima već sada imaju izuzetnu specifičnu težinu. Na osetljivoj diplomatskoj vagi veoma je važno kojim će se redosledom raspravljati najznačajnija pitanja, čemu će se dati prioritet, da li prošlosti i budućnosti, da li će se raditi u plenumu ili po radnim grupama i slično.

Praktično, već su došli do izražaja sučeljavanje i nepopustljivost lidera dva bloka i njihovih saveznika u pogledu toka i načina pretresanja „tri korpe" završnog dokumenta iz Helsinkija. Kao što je poznato, prva se odnosi na granična pitanja u posleratnoj Evropi, druga na ekonomsku, naučnu, tehnološku i saradnju u oblasti zaštite čovekove okoline, a treća na delikatno pitanje ljudskih prava.

Iako sastanak teče sporo, velika zasluga što se ipak išlo napred i što su prevaziđena neka oprečna blokovska gledišta pripada grupi neblokovskih i nesvrstanih (NN) zemalja. Za kreativnim gledištima i sugestijama ovih zemalja, čija je uloga već pružila osvedočene koristi i u Helsinkiju, osetila se potreba i sada. Njih devet — Austrija, Finska, Kipar, Lihtenštajn, Malta, San Marino, Švajcarska, Švedska i Jugoslavija — podnele su skupu do sada najprihvatljiviji scenario jesenjeg sastanka, kojim je obuhvaćen predlog dnevnog reda, način rada i rok njegovog trajanja.

Opšte je uverenje da predlog NN zemalja pruža najviše mogućnosti za podjednak tretman i značaj svih pitanja iz prošlosti, sadašnjosti i budućnosti.

Ukoliko do kraja pripremnog sastanka ne bude krupnijih promena, može se oceniti da on pruža realne nade da će se konstruktivan dijalog evropskih zemalja uspešno nastaviti i jesenas, kada će razgovori imati daleko složenije i suptilnije okvire.

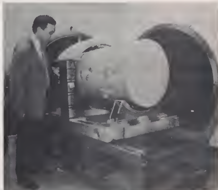
A. M.

Astronomija

Novi astronomski „prozor'

Poruke gravitacije

Poslednjih decenije astronomija je otvorila nova „prozore' (pored optičkog) za svoje osmatranja: radio-telesl, rendgenski i gama zraci i neutrini proširili su naše vidike u kosmos. Sada astronomi nastoja da potpuno nove vrste informacija iz dalekih regiona Vasiona dobiju posredstvom gravitacionih talasa, koji nastaju pri pokretima velikih masa e vaoma su slabi. Ogledi a aluminijumskim valjcima kao visokoosetljivim detektorima poruke gravitacije nisu dosad dali pozitivne rezultate. Od jedne potpuno nove vrste antene istraživači očekuju da teorijom nagovešteni gravitacioni talasi budu i eksperimentalno dokazani. Tekst prenosimo iz nemačkog mesečnika *Bild der Wissenschaft*



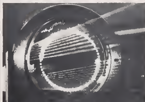
Traganje za porukama gravitacije. Detektor gravitacionih talasa Instituta Maks Plank (Max Planck) iz Minhena radi pregleda izvučen iz vakuumske pothlađene komore

Mada se gotovo svi procesi otkriveni na zvezdama mogu eksperimentalno ponoviti i u zemaljskim laboratorijama istraživači su naročito kod dva problema upućeni na astronomska merenja. Reč je o ponašanju materije koja je u nekim kosmičkim gravitacionim interakcijama. Obe te pojave pojavljuju se istovremeno gravitacija postaje značajnija sila tek u prisustvu dovoljno kompaktne materije.

Gravitacioni talasi

Takva situacija vlada u poslednjem stadijumu razvoja zvezda. Kada istroši svoju termonuklearnu energiju zvezda kolapsira sve dok njena materija ne dospe u stanje u kojem je gušća od atomskog jezgra. Od pre dvadesetak godina astrofizičare privlači ideja da takve kosmičke katastrofe registruju ne samo radio-astronomskim nego i „gravitacionim" antenama.

Pojavu gravitacionih talasa astrofizičari očekuju iz udaljenih i veoma snažnih procesa supernova, kolapsiranih zvezda, crnih jama ili čak iz sudara crnih jama. Ta očekivanja moguća su zahvaljujući činjenici da su čak i velike mase materije „providne" za gravitaciona talase pa su nam teko dostupni i veoma udaljeni izvori. Novim eksperimentalnim mernim uređajima možda će moći da se uskoro registruju gravitacioni talasi čak iz susednih galaksija u krugu od desetak miliona svetlosnih godina što je deset hiljada puta više od rastojanja od Zemlje do centra naše Galaksije.



Kako registrovati gravitacione talase. Laserska gravitaciona antena minhenskog instituta, čija osetljivost može biti i hiljadu puta veća nego kod aluminijumske antene

Gravitacioni talasi prodiru kroz Zemlju i druga nebeska tela kao da ona i ne postoje zbog čega ih je teže registrovati nego neutrine. Zahvaljujući izvanrednoj prodornosti ovi talasi mogu doneti informacije iz veoma udaljenih regiona kosmosa koje bi inače, za nas bile nedokučive. Izgradnja gravitacionih antena otvara zbog toga potpuno nove mogućnosti pa čak i stvaranje nove grane astronomije — gravitacione astronomije koja će smatraju naučnici biti isto toliko plodna kao i radio astronomija.

Koji izvori dolaze u obzir kao predajnici gravitacionih ta-

Poruke gravitacije

lase? Gravitaciono zračenje nekog laboratorijskog predajnika bilo bi previše slabo, dva kugle od po 1 000 kg na rastojanju od 1 m koje s amplitudom od 1 cm u jednoj sekundi osciluju hiljadu puta emituju kao gravitacione talase oko 10^{-46} W a to je nemerljivo mala sila

Prirodni predajnici

Isto je toliko bezizgledan pokušaj da se mere oni gravitacioni talasi koji se stvaraju pri velikim nuklearnim eksplozijama Svi zamislivi zemaljski izvori ta vrste zračenja uzeti zajedno previše su slabi za antene koje su do sada bile pronađene

Intenzitet zračenja je utoliko veći ukoliko je „predajnik" masivniji Planeta Jupiter na primer s masom 317 puta većom od Zemljine zrači gravitacione talase s intenzitetom od 1 kW Intenzivnije zračenje očekuje se od dvojnih zvezda ili rotirajućih neutronskih zvezda — pulsara

S prilično sigurnosti računa se da supernova za sobom ostavlja rotirajuću neutronsku zvezdu Velika količina energije koja se stvara pri nastajanju supernove (odnosno pri kolapsiranju zvezda) isijava se u vidu gravitacionih talasa u trenutku kada se materija u centru komprimira u neutronsku zvezdu U prvim sekundima posle eksplozije neutronska zvezda u trajanju od svega nekoliko milisekundi isijava impulse gravitacionog zračenja intenziteta 10^{44} W s frekvencijom od 1 000 do 1 000 Hz.

Ako se pri eksploziji supernove komprimira zvezdana materija čija masa dostiže dve Sunčeve mase, onda gravitacija premašuje kontrapritisak neutrona i kolaps se nastavlja u toku hiljaditih delova sekunde stvara se — crna jama Pri tom se verovatno isijava isto toliko gravitacionih talasa kao pri stvaranju neutronske zvezda

„Osluškivanje" gravitacije

U Mlečnom Putu se za stotinu godina događaju dve do četiri eksplozija supernova Pošto talasna amplituda i kod gravitacionih talasa opada s kvadratom rastojanja o njihovim izvorima se utoliko više može saznati ukoliko su bliži i ukoliko se češće pojavljuju

Uzmimo za primer supernovu u centru Mlečnog Puta (30 000 svetlosnih godina) Za deseti deo sekunde 3 odsto energije Sunčeve mase u mirnom stanju transformiše se u gravitaciona talase Od toga na 1 cm² površine Zemlje dospevaju impulsi od 5 W Međutim od supernova istog intenziteta koja se pojavljuje u nekoj od susednih galaksija na primer u Andromedi (rastojanje oko dve miliona svetlosnih godina) — dospeo bi na 1 cm² Zemljina površine samo petnaestohiljaditi deo intenziteta, to jest 1 1 000 W

Prirodno, gravitaciona astronomija ne može se zasnivati na svega dva do četiri gravitaciona događaja u toku stotinu godina nego je potrebno da se oni registruju bar jednom mesečno To znači da bi gravitaciona antena trebalo da budu toliko osetljiva da mogu osluškivati nekoliko hiljada galaksija odnosno registrovali supernova i zvezdane kolapse u svima njima

Mlečni Put spada u takozvanu Lokalnu grupu od oko 20 galaksija a ona verovatno predstavlja deo još veće skupine s oko 3 000 galaksija na potezu od oko 30 miliona svetlosnih godina To je zapravo zahtevani domet gravitaciona antena

Američki istraživači Džozef Veber (Joseph Weber) s Merilendskog univerziteta izgradio je i u mnogobrojnim eksperimentima primenio svoje masivne aluminijumske antene Na žalost rezultate njegovih eksperimenata nisu mogli da potvrde ostali istraživači u SAD SSSR SR Nemačkoj Francuskoj i drugim zemljama

Značajan izvor gravitacionih talasa Destabilizovan materijom svog zvezdanog partnera, crvenog džina, beli patuljak eksplodira (supernova), da bi ubrzo razneo planetu koja obilazi oko svog dvojnog sistema (crtež Viktora Konstansa)

Nova aluminijumska antena Džozef Veber pored čvrstog aluminijumskog diska prečnika 210 cm na Merilendskom univerzitetu

Laserski interferometar

Sovjetski fizičar V B Braginski odnedavno radi s duboko hlađenim varijantima Veberovih antena pri čemu umesto aluminijumskog valjka koristi monokristal safira s masom od oko 1 kg čiji su sopstveni ometajući šumovi znatno slabiji od šumova kod aluminijumskih valjaka

Druga mogućnost poboljšanja osetljivosti gravitacionih antena sastoji se u primeni laserskog interferometra Metod je preporučio saradnik NASA-e Filip Čapman (Philip Chapman) još 1970 godine ali su tek nedavno počeli da ga realizuju zapadnonemački i američki istraživači

Zrak lasera pada na polu prozračno ogledalo koje stoji pod uglom od 45° u odnosu na pravac tog zraka deo zračenja propušta a drugi deo reflektuje Razdvojeni delovi zračenja dospevaju do ogledala od kojih se reflektuju i vraćaju Kada se ponovo spoje dva zraka se ili potiru ili pojačavaju stvara se takozvana interferentna figura

Ako se položaj ogledala promeni — na primer ako su pod dejstvom gravitacionog talasa ona pomerena promeni se i interferentna figura To dopušta merenje dužina s tačnošću od 10^{-15} cm (!) pošto je problem od direktnog merenja dužina reduciran na merenje energije Naime, u interferentnoj figuri minimalna vrednosti mere se toliko precizno koliko to dopuštaju fotonski pojačavači

Pomoć satelita

Zvezdani kolaps koji predstavlja uzrok pojave crne jame traje nekoliko hiljaditih delova sekunde Isto toliko trajaće i kolapsom zvezde oslobođena gravitaciona energija i isto toliko dugo će i laserski zrak morati da pulsuje da bi se mogao osmotriti čitav talas Za hiljaditi deo sekunda svetlost prevali

300 km i zbog toga bi ogledala morala da se rasporeda na međusobnom rastojanju od 300 km. Jedino tako se može postići maksimalna tačnost merenja intenziteta gravitacionih talasa a time uz već poznate precizne astronomske metode doći do novih značajnijih saznanja o dinamičnim zbivanjima u Vasioni.

Međutim, kod primene ovih novih uređaja i metoda moraju se razrešiti neke teškoće registrovanja gravitacionih talasa. Reč je o tome da laserski zrak mora prolaziti kroz vakuum a ogledala moraju da budu izvešana tako da im ništa osim gravitacionih talasa ne može poremetiti položaj. Mora se naime eliminisati dejstvo seizmičkih potresa i uticaj plima i oseka koji mada mali ipak dejstvuju i na površini Zemljine kore.

Svi ti problemi mogu se rešiti tako što će se čitav sistem smestiti u kosmos, s tim da laserski zraci budu reflektovani između dva veštačka satelita koji se nalaze na međusobnom rastojanju od 300 km a lete po sinhronim putanjama oko Zemlje.

Na Zemlji bi se stručnjaci poslužili sledećim trikom: umesto da zrak putuje jedanput između dva ogledala smeštena na rastojanju od 300 km, putanja svetlosti bi se skratila tako što bi zrak 300 puta prelazio rastojanje od 1 km. Pri tom bi se zbog neizbežnog širenja snopa zračenja morale koristiti vakuumske cevi s prečnikom od 35 cm.

Kosmičke antene

Mada se očekuje da će laserski sistem za registrovanje gravitacionih talasa poboljšati osetljivost do željenih granica i laserske antene su opterećene problemom „šumova" kao i Veberove antene. Potresi Zemlje izazivaju neželjena pomeranja ogledala, takođe napajanje strujom nije konstatno. Ipak minhenski stručnjaci s Instituta Maks-Plank nadaju se da će problem šuma rešiti već za dve godine.



Najbolji detektor niskofrekventnih gravitacionih talasa. Laserski interferometar kompanije „Hughes Aircraft" koristi laserske zrake da bi otkrio kretanje ogledalnih masa izazvane prolaskom gravitacionih talasa

Smatra se da će sledećih godina najbolji metod detektovanja niskofrekventnih impulsa gravitacionih talasa biti merenje brzine leta međuplanetskih kosmičkih letelica. S jedne merne stranice na Zemlji neprekidno će se emitovati zrak monohromatskih elektromagnetskih talasa čija će se frekvencija stalno kontrolisati pomoću preciznog časovnika. Letelica će primati talase, pojačavati ih i vraćati ka Zemlji. Prateća antena na Zemlji će te signale prihvatati, upoređivati ih s emitovanim talasima i iz toga izračunavati pomak frekvencije. Te promene frekvencije će biti prouzrokovane prvenstveno brzinom kretanja satelita u odnosu na Zemlju (Doplerov efekat) ali one će sadržavati i udeo šumova predajnika, uticaj jonosfere i troposfere na elektromagnetske talase i eventualne gravitacione talase.

Svakako nije baš lako iz te mešavine raznih uticaja isfiltrirati uticaj gravitacionih talasa na talase koji „saobraćaju" između Zemlje i međuplanetskog broda. Ipak, naučnici smatraju da je ovaj metod toliko perspektivan da u pogledu osetljivosti za niskofrekventno zračenje može da nadmaši sve zemaljske antene gravitacionih talasa.

Tajne Sunčevog sistema

Planeta X



Spekulacija o desetoj planeti. Prema Brediju, „planeta X" ima jako nagnutu orbitu i kreće se retrogradno

Jedna smela pretpostavka odnedavno je počela da izaziva živo zanimanje i prilično žučne polemike u astronomskim krugovima. Reč je o hipotezi o postojanju nove, najveće planete u porodici naše matične zvezde. O ovoj kontroverznoj temi piše u jednom od poslednjih brojeva uglednog američkog časopisa *Astronomy* doktor Brus Viver (Bruce Weaver) iz Monterejskog instituta za astronomska istraživanja.

Astronomi iz preteleskopske ere poznavali su samo najsvetlije planete — Merkur, Veneru, Mars, Jupiter i Saturn — iz prostog razloga što su se one mogle razabrati i golim okom. Posredi je bio puki slučaj kada je ser Viljem Heršel (William Herschel) vršeći rutinska osmatranja zvezda u sazvežđu Blizanci, otkrio svojim teleskopom 13. marta 1781. godine novu planetu — Uran. Nakon toga, pojavila se potreba za novim metodima u cilju otkrivanja ostalih planeta našeg Sunčevog sistema, naravno uz pretpostavku da ova tela postoje.

Osma planeta od Sunca, Merkur, prva je otkrivena posredstvom modernog metoda predviđanja. Kada ne bi postojala ni jedna planeta iza Uranove orbite, sedam poznatih planeta morale bi da se kreću orbitama koje su astronomi precizno izračunali. Kako se međutim pokazalo da se Uran ne ponaša u skladu s ovim proračunima, s razlogom je zaključeno da sa se one strane njegove orbite nalazi „planeta X". Jedino su se njenim snažnim gravitacionim uticajem mogle objasniti nepravilnosti primećene u Uranovoj orbiti.

Planeta X

Izučavajući ove nepravilnosti u Uranovom orbitalnom kretanju Džon S Adams (John C Adams) mladi engleski astronom došao je do proračuna za položaj tajanstvene planete X Nekako u isto vreme Francuz Leverje (Leverrier) takođe je matematički odredio Neptunovu poziciju Dvadeset trećeg septembra 1846 godine astronomi s Berlinske opservatorije registrovali su prvu u nizu planeta X Neptun na udaljenosti manjoj od jednog lučnog stepena od mesta gde je bilo proračunato da se mora nalaziti

Kada je uzet u obzir gravitacioni uticaj Neptuna na Uran greške u orbiti ovog poslednjeg smanjene su na jednu šezdesetinu Međutim čak i sasvim malo preostalo neslaganje bilo je dovoljno da nagna Persivala Lovela (Percival Lowell) da preduzme svoja čuveno traganje za novom planetom X 1906 godine Lovel je doduše umro 1916 godine pre no što je bilo šta otkriveno ali traganja su se ipak nastavila sve dok februara 1930 godine Klajd Tombo (Clyde Tombaugh) nije prvi put fotografisao novu planetu Odmah nakon ovog otkrića neki astronomi su izrazili mišljenje da je Plutonova masa odveć mala za izazivanje orbitalnih nepravilnosti s kojima je računao Lovel To je dalo povoda pretpostavci da otkriće Plutona može da predstavlja najfantastičniju koincidenciju u istoriji nauke

Sve planete X nisu međutim bile stvarne Merkur predstavlja najmanju planetu u Sunčevom sistemu i nalazi se najbliže našoj zvezdi Njegova orbita diskretno se menja na način koji se ne može objasniti iz perspektive klasične Njutnove (Newton) gravitacione teorije što je izvesne astronome navelo na pomisao da možda postoji planeta koja je još bliža Suncu od Merkura Oni su šta više bili toliko uvereni u verodostojnost svoje hipoteze da su nevidljivoj i nepostojećoj planeti unapred nadenuli naziv Vulkan Iako se pouzdano smatralo da jedino ta fiktivna planeta može da izazove zbunjujuća odstupanja u Merkurovoj orbiti postojanje Vulkana nikada nije potvrđeno Tek mnogo godina kasnije Ajnštajnova (Einstein) Opšta teorija relativnosti pružila je potpuno objašnjanje za neobičnu nepravilnost orbite najmanje planete

Vršeći nedavno pomoću kompjutera izučavanja poremećaja u kretanju Halejeve (Halley) komete od 295 godine naše ere Džozef Bredi (Joseph Brady) iz laboratorije Lawrence Livermore pri Kalifornijskom univerzitetu ukazao je na mogućnost da bi nova planeta X mogla da se nalazi s druge strane Plutonove orbite Hipotetička planeta nalazila bi se na dvostruko većoj udaljenosti od Sunca nego što je Neptun a masa bi joj bila trostruko veća od Saturnove odnosno tri stotine puta veća od Zemljine što znači da bi ona bila masivnija od svih ostalih planeta s izuzetkom Jupitera

Tristo puta masivnije od Zemlje Uporedne veličine naše i planete X

Bredi je primenio isti metod koji se koristio prilikom otkrića Neptuna i Plutona Međutim umesto da ispituje nepravilnosti u Uranovoj orbiti on se usredsredio na odstupanja od normale u orbiti Halejeve komete (Ova kometa vraća se u blizinu Sunca u pravilnim razmacima od po 76 godina i sistematski se osmatra počev od 87 godine pre naše ere) Pažljivo odredivši tačnu masu položaj kretanje nove planete X Bredi je ustanovio da se razlika između proračunate i uočene orbite Halejeve komete smanjuje čak za 93 posto

Ako ova nova planeta X postoji ona nesumnjivo predstavlja najčudniji objekt u Sunčevom sistemu Primera radi sve poznate planete kruže sa orbitama koje se nalaze u istoj približnoj ravni koja se naziva ravan ekliptika Drugim rečima ukoliko bismo Sunce i poznate planete predstavili na ravnoj ploči nijedno nebesko telo ne bi se nalazilo odveć iznad ili ispod površine ploče U ovom smislu jedino Pluton predstavlja izvestan izuzetak budući da je njegova orbitalna ravan nagnuta pod uglom od 17 u odnosu na ravan ekliptika Nagib hipotetičke planete X bio bi znatno veći čak do 60° što bi uslovilo da se ona u ovom trenutku nalazi visoko na severnom nebu

S povećanjem udaljenosti od Sunca planete postaju sve veće do Jupitera koji je najobimniji Planeta X daleko iza Plutona verovatno bi predstavljala drugo po veličine nebesko telo u Sunčevom sistemu što bi na izvestan način narušilo postojeći poredak stvari Osim toga sve planete se kreću svojim orbitama oko Sunca u istom pravcu što navodi mnoge astronome na pretpostavku da ovaj podatak predstavlja valjan pokazatelj o tome na koji je način oformljen Sunčev sistem čemu takođe ide u prilog činjenica da i samo Sunce rotira u istom smeru Međutim planeta X okretala bi se oko Sunca u suprotnom pravcu Astronomi bi se suočili s mnogo poteškoća kada bi pokušali da usklade ovo retrogradno kretanje s postojećim teorijama o nastanku sistema naše zvezde

Kritičari Bredijeve planete X ne bez razloga ističu da planeta koja bi bila tako masivna i smeštena tako daleko od ravni ekliptike ne bi mogla da ne bude bez veoma ozbiljnog uticaja na orbite takozvanih spoljnih planeta Gravitaciono privlačenje tako džinovskog kosmičkog objekta jamačno bi izbacilo Jupiter Saturn Uran Neptun i Pluton iz njihovih sadašnjih orbita Kako međutim, ne dolazi do ovakvog izbacivanja iz normalnih orbita i s obzirom na ono što se pouzdano zna o fizici Sunčevog sistema postojanje tajanstvene planete — smatraju Bredijevi oponenti — sasvim je malo verovatno

Pa ipak mogućnost otkrića nove planete deluje veoma inspirativno na mnoga astronome Upravo je ta činjenica motivisala obimna fotografska traganja koja su pokrila zamašnu oblast u okolini predskazane orbite planete X Međutim do sada ništa nije pronađeno No kada se ima na umu da su bile potrebne čak dvadeset i četiri godine da bi se otkrio Pluton astronomi se još ustežu da sasvim dignu ruke od daljne potrage za planetom X Mora se doduše još jednom naglasiti da se postojanju ovog tajanstvenog člana Sunčeve porodice oštro protive svi dosadašnji opservacioni nalazi

Ako pak planeta X odista ne postoji pitaju se astronomi šta onda uzrokuje tako neobično ponašanje Halejeve komete? Komete se u načelu najpribližnije mogu opisati kao prljave sante leda Sva je prilika da molekuli ovih ledenih bregova obuhvataju metan amonijak i vodu Kako se kometa približava Suncu led počinje da se sublimira (neposredno menja agregatno stanje iz čvrstog u gasovito) što uslovljava da dolazi do odbacivanja u kosmički prostor izvesnog broja molekula Pod uticajem sunčevog zračenja ovaj gas počinje da sija i obrazuje poznati rep čija dužina može da dostigne nekoliko stotina miliona kilometara Do ovakve sublimacije ponekad dolazi vanredno brzo na samo jednom delu komete što uslovljava stvaranje svojevrsnog slabog mlaza koji uzrokuje blagu promenu orbite komete (efekat koji je primećen i proučen kod nekih kometa s kratkim periodom) Bredijevi kritičari smatraju ukoliko se ovaj negravitacioni efekat uočen kod manjih kometa primeni u slučaju Halejeve nepravilnosti u njenoj orbiti mogu se rastumačiti na sasvim zadovoljavajući način

Kako trenutno stoje stvari, većina utvrđenih činjenica ne ide u prilog postojanju nove „planete X" Razume se, argumenti kojima se služe kritičari pašće odmah u vodu ukoliko neko ipak uspe da otkrije ovo tajanstveno kosmičko telo Ako se to pak ne dogodi onda će biti stavljena tačka na daljnu potragu za desetom planetom Sunčevog sistema

U sledeća dva broja Galaksija objavljuje veliki prilog grupe astronoma Širenje Svemira

Potraga
za Luciferom

Dvojnik Sunca

Dvojne zvezde (vidi G 63, str 8) predstavljaju jedinstven sistem u kojem dve zvezde orbitiraju oko zajedničkog centra teže. Astronomi su u početku otkrivali parove zvezda u kojima se partneri nalaze na relativno malom međusobnom rastojanju, — razumljivo, u kosmičkim razmerama — a kasnije su pronađeni mnogobrojni sistemi dvojnih zvezda s velikim međusobnim rastojanjima. Nedavno je postavljena hipoteza da i naše Sunce ima udaljenog partnera. Podatke o tome preuzimamo iz sovjetskog časopisa *Znanje — Sila*.

Američki astronom-teoretičar Kris Dejvidson (Chris Davidson) s Univerziteta Minesota izneo je prošle godine hipotezu po kojoj bi i Sunce moglo da ima zvezdanog partnera. Kao teoretičar on svoje pretpostavke zasniva na nekoliko apstraktnih ali ipak prihvatljivih ideja.

Pouka kometa

Masa oblaka kosmičkih gasova i prašine iz kojeg je kondenzacijom pre nekoliko milijardi godina nastao čitav Sunčev sistem, rasuđuje Dejvidson, uglavnom je poznata. Prečnik oblaka iznosio je nekoliko desetina hiljada astronomskih jedinica (1 a. j. ima približno 150 gigametara), što se potvrđuje uočenom činjenicom da kod kometa s najdužim periodima kruženja oko Sunca orbite imaju približno isto takvu dužinu — a ti neobični hodočasnici su prema široko prihvaćenoj predstavi deo istog kosmičkog oblaka.

Po mišljenju Dejvidsona primordijalna masa kosmičkog oblaka bila je potpuno dovoljna za stvaranje još jedne zvezde, ali s masom oko stotinu puta manjom od mase naše zvezde.

Takva nebeska tela su astronomima poznata — takozvani infracrveni patuljci. Doduše, oni su do sada bili otkriveni samo u udaljenim regionima Vasione, ali to ne znači da ih pojedinačno ne bi moglo da bude i u bližim oblastima. Razumljivo, rastojanje do njih treba da je dovoljno veliko a svetlosno zračenje slabo, jer bi u protivnom već davno bili otkriveni.

Postoji još jedna zagonetka. Sva poznata komete su na izvestan način svrštane u dve grupe. Kod prve afel (najudaljenija tačka orbite od Sunca) dostiže oko jednu astronomsku jedinicu, a kod druge grupe — preko pet. A kometa čiji bi se afeli nalazili između te dve vrednosti gotovo da i nema. Zašto?

Hipoteza Krisa Dejvidsona predlaže sasvim prihvatljiv odgovor: nevidljivi partner Sunca, infracrveni patuljak, zbrisao je svojom gravitacionom silom sve takve komete izvan granica našeg Sunčevog sistema. I zbog toga po njegovim proračunima masa dvojnika naše zvezde trebalo bi da je sto puta manja od mase Sunca.

Poput Jupitera

Ova teorijska postavke svakako treba proveriti osmatranjem i drugim načinima istraživanja. Dejvidson zato predlaže i zaključak o udaljenosti dvojnika oko tri hiljade astronomskih jedinica (500 milijardi kilometara). Ako bi se nalazio dalje ne bi mogao da se stvori iz istog kosmičkog oblaka iz kojeg je nastao Sunčev sistem, a ako bi bio bliži astronomi bi ga dosad otkrili.

Treba dakle poći u potragu. Na nevolju, crveni patuljak isijava u vidljivom delu spektra samo malo svetlosti. Takođe, nemoguće je videti sunčevu svetlost koja bi od njega bila odražena jer je vidljivi odsjej obrnuto proporcionalan četvrtom stepenu rastojanja. Ovde je posredi preko 500 milijardi kilometara, čak bi i džin Jupiter na takvom rastojanju imao 25 zvezdanu veličinu — to jest uopšte se ne bi video sa Zemlje.

Očigledno, trebalo bi tragati za infracrvenim zračenjem patuljka. Nauka već raspolaže uređajima pomoću kojih bi na tom rastojanju mogao da se otkrije svaki izvor infracrvenog zračenja s masom i temperaturom nešto većim od onih koje ima Jupiter. Razmera infracrvenog patuljka ne bi ni morale da budu mnogo veće. Dovoljno bi bilo da njegov ekvatorijalni prečnik dostiže oko 100 000 kilometara. (Radi upoređenja, prečnik Jupitera iznosi oko 72 000 kilometara.) Znači, takvo telo bi u potpunosti moglo da bude stvoreno iz ostataka materije iz koje je nastao Sunčev sistem.

Bliska supernova

Teškoća je u tome što se ne zna u kom pravcu treba usmeriti traganja. Hipotetični partner Sunca mogao bi se nalaziti u svakom pravcu. Pri tom on ne mora ležati u istoj ravni u kojoj se Sunce kreće u odnosu na druge zvezde. Ipak nade ima: o postojanju patuljka nagoveštaj nam može dati njegova paralaksa — promena vidljivog položaja objekta u zavisnosti od toga s koje tačke se osmatra. Ako zažmurimo prvo na jedno a zatim na drugo oko i pri tom osmatramo neku obližnju tačku, onda možemo da odredimo njenu paralaksu. Za zemaljskog osmatrača, koji zajedno sa svojom planetom kruži oko Sunca, paralaksa hipotetične male zvezde će za godinu dana dostizati oko 2 stepena, što bi bilo dovoljno za njeno otkrivanje.

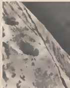
Prema tome, Dejvidson je svojim kolegama astronomima ukazao na trag kojeg mogu da slede. Ipak lišio ih je jednog zadovoljstva, jer je sam predložio naziv Sunčevog partnera: Lucifer, što u prevodu s latinskog znači svetlonosac (u religiji — poglavica đavola).

Za razliku od ove hipoteze o i danas postojećem crvenom patuljku, američki kosmohemičari D. Sebu (Saboo) i O. Manuel iznели su nedavno pretpostavku da je u pradavna vremena Sunce imalo partnera koji je kasnije nestao u kosmičkoj eksploziji.

Oni svoju hipotezu zasnivaju na činjenici da se neki meteoriti odlikuju neobično visokim sadržajem teških izotopa ksenona, što inače izaziva veliku nedoumicu naučnika. Istražujući rasprostranjenost tih izotopa u meteoritima na Zemlji i u suncu, gde su tako-đe otkriveni, Sebu i Manuel su došli do zaključka da je njihov izvor mogao da bude eksplozija supernove u blizini Sunčevog sistema. Oni smatraju da je naša zvezda komponenta bivšeg dvojnog zvezdanog sistema, a da je eksplozija druge komponente u vidu supernove obogatila obližnja nebeska tela teškim protonima ksenona.

Možda nedostaje i jedna zvezda. Nemačka gravira iz 17. veka alegorijski prikazuje članove Sunčevog sistema na zaleđu Zodijaka, umetnik je pošao od antičke slike sveta, gde je Zemlja u središtu sveta, a poznato je samo pet planeta

vesti iz astronomije i astronautike



Fobos izbliza

S najmanje udaljenosti Fobosa na kojoj se ikada našla jedna kosmička letelica, Viking Orbiter-1 poslao je 20. februara 1977 ovu sliku malog Marsovog satelita. Fotografija, snimljena s rastojanja od 120 km, pokriva područje 3 x 3,5 km, a pojedinačni elementi slike imaju prečnik 1 m. Međutim zbog velike relativne brzine orbitera delimično se gubi oštrina snimka, tako da najmanji uočljivi površinski detalji imaju prečnik između 10 i 15 m.

Fotografija prikazuje oblast na severnoj hemisferi Fobosa s većim brojem brazdi i mnogo kratera. Za brazde koje su široke između 100 i 200 m i znatno duže pretpostavlja se da su nastale usled prolaska Fobosa kroz kišu krupnih meteorita. Krateri imaju prečnik između 10 m i 1,2 km. Površina Fobosa je slična visoravnima oblastima Meseca koje su takođe gusto prekrivene kraterima.

Deset godina u pogonu

Šesnaestog decembra 1976 godine navršilo se deset godina otkako je američka međuplanetska letelica Pionir-6 (na slici) lansirana u kosmos. Pet od šest njenih testirajućih uređaja još i danas ispravno funkcionišu i emituju na Zemlju merne signale. Na taj način „Pionir-6" čiji je radni vek bio predviđen samo za šest meseci ispravno funkcioniše već preko 10 godina! Štaviše, nadležni stručnjaci NASA, tvrde da će on još niz godina obavljati svoje istraživačke zadatke.

„Pionir-6" je svoja precizna merenja izvršavao u međuplanetskom mediju. Leteći orbitom oko Sunca dosad je prevalio preko 11 milijardi kilometara. U toku orbitiranja desetije sunčevom energijom snabdevana sonda poslala je na Zemlju mnogo podataka o Sunčevoj koroni, sunčevom vetru, solarnom kosmičkom zračenju i magnetskom polju naše zvezde.

Pomoću kosmičkih sondi Pionir broj 7, 8 i 9 lansiranih posla „Pionira-6" omogućeno je stvaranje čitave fleksibilne mreže meteoroloških stanica, koje s međusobnim rastojanjima od više miliona kilometara kruže oko Sunca. Na taj način stvorene su veoma povoljne merne situacije. Novembra 1969 godine na primer Pionir-6



se nalazio unutar orbite Zemlje, „Pionir 7" izvan nje ali u istoj osi sunčevog vetra i liniji silnica magnetskog polja. To je neuobičajeno omogućilo da iz dve veoma udaljene tačke izvrše merenja istih sunčevog vetra.

Poslednjih meseci, s obzirom na veoma povoljna trenutna međusobna pozicija „Pionira" broj 6, 10 i 11 pružane su istraživačima mogućnosti da prate i mere Sunčeva dejstva istovremeno na više mesta našeg planetskog sistema.

Sve sonde istog tipe koja su posle „Pionira-6" upućene u kosmos funkcionišu ispravno. „Pionir-11" koji je 3. decembra 1974 godine proleteo brzinom od 17 100 km/h kraj Jupitera (na rastojanju od svega 41 000 km) usmeren je sada prema Saturnu pored kojeg će proći septembra 1979 (najverovatnije između planete i prstenova). Pionir-10, blizanac „Pionira-11", proleteo je orbitu Saturna još početkom februara 1976 godine i nekoliko nedelja kasnije otkrio džinovski rep magnetskog polja Jupitera. Godine 1987, dakle 15 godina posle lansiranja, ta sonda će proleteti orbitu Plutona i tako preći krajnje granice Sunčevog sistema. (Na slici: Putanja svetlosnih talasa sa zvezde SAO 158687 ka Pertu i do letećoj opservatoriji Kjuper — KAO — kroz Uranov prsten)

O jednoj gravuri

Slika koju ovde objavljujemo sigurno je poznata većini naših čitalaca. Ona u antičkom duhu prikazuje prostrani pejzaž pod Suncem i Mesecom. Tamo gde se susreću zemlja i nebo, klečeća figura u ogrtaču s putničkim štapom u ruci, proturila je glavu kroz zvezdanu sferu, zadivljena čudesima spoljnog sveta. Postoje u vezi s ovom ilustracijom, bezbroj puta reprodukovanom po knjigama i časopisima, dve zanimljive stvari: originalni izvor gravire se gotovo nigde ne navodi, nazivi slike neobično su promenljivi, zavisno od imaginacije raznih autora.



Kakvo je stvarno poreklo ovog umetničkog dela? Godine 1957 nemački istoričar astronomije Ernst Cinar (Zinner) objavio je tekst u kojem nagađa da gravira potiče iz perioda između 1530 i 1550, ali navodi da je V. Forster (W. Foerster) pominje u svojoj knjizi iz 1906/07 kao preuzetu iz „Popularne astronomije" (1880) Kamija Flamariona (Camille Flammarion). Provera, koju su izvršili nemačko-engleski astrofizičar i istoričar nauke Artur Bier (Arthur Beer) i švajcarski bibliotekar za retke knjige Bruno Veber (Weber), pokazala je da crtež jeste preuzet od Flamariona, ali iz knjige „Atmosfera — Popularna meteorologija" (1888).

Prvi korak u razjašnjevanju problema učinjen je kada je zapaženo da gravira ne mora datirati baš iz 16. veka. Vešte oči istoričara umetnosti naime zapazile su izvesne nepodudarnosti — kao da je moderni slikar kopirao detalje s nekoliko originala iz različitih doba. Bilo je logično pretpostaviti da je Flamarion, inače dobar crtač, napravio crtež na osnovu nekog starijeg izvora: Venecijanskog izdanja Ptolomejevog „Almagesta" (1553), ili iz Minsterove (Sebastian Münster) „Kosmografije" (1550), gde postoji sličan crtež na kojem jedino nema klečećeg putnika, a umesto točkova na nebu se pojavljuju anđeli. Prema tome Flamarinov crtež može se smatrati izvornim uz napomenu da je zasnovan na neki starijoj sličnoj gravuri i da nije posredi astronomova prevara nego pre imitacija s ciljem — dakle istinska naučna kreacija. (Na slici je kopija Flamarinovog crteža koju je načinio Bruno Veber)

Umro Fon Braun

Režiser prvog čovekovog putovanja i iskrcavanja na Mesec Verner fon Braun (Wernher von Braun) nije više među živima: jedan od vodećih raketnih stručnjaka umro je početkom prošlog meseca u 65. godini života.

Fon Braun je do gotovo kraja života ostao jedan od najvažnijih kreatora američkog kosmičkog programa, ali je sve vreme nosio teško breme svoje nacističke prošlosti. Kao jedan od glavnih tvoraca dalekometnih projektila „Fau-1" i „Fau-2" (V-1, V-2) Fon Braun je u mnogome doprineo sejanju smrti i pustoši po Londonu. Englezi razumljivo nikada nisu zaboravili da krajnji cilj „Fau 2" nikada nije bio Mesec nego njihovo ostrvo i njihovi životi i da se na njihov glavni grad sunovratilo više od 2 000 ovih tovara smrti.



Posle kapitulacije hitlerovske Nemačke Fon Braun je sa svojom ekipom raketnih stručnjaka prešao u SAD i nastavio rad na daljnjem razvoju i usavršavanju raketa. Pod njegovim rukovodstvom izgrađeno je u SAD nekoliko novih tipova raketa, među njima i „Jupiter-C", kojim je na Zemljinu orbitu uveden prvi američki veštački satelit „Eksplorer-1" (1. 2. 1958) a potom i „Saturn-5" koji je sa Zemlje podigao prve putnike na Mesec (16—24. VII 1969).

Jubilarna godina astronautike (4)

Automati za Mesec

Četvrtog oktobra 1957 godine navršava se dvadeset godina od lansiranja „Sputnjika-1", prvog veštačkog satelita Zemlje. Taj događaj označio je početak nove, kosmičke ere čovečanstva. Počevši od majskog broja, „Galaksija" ovu jubilarnu godinu astronautike obeležava sistematizovanim pregledom najznačajnijih kosmičkih dostignuća

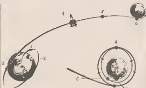
Samo 15 meseci posle lansiranje prvog veštačkog Zemljinog satelita odigralo se nešto što je pokazalo da su raspoložive rakete nosači već sposobne i za složenije poduhvate. Toga dana 2 januara 1959 godine ka Mesecu je s površine naše planete poletela prva automatska stanica Luna-1. Dva dana kasnije, ona je proletela pored našeg najbližeg vasionskog suseda na 6 000 km i produžila let ka udaljenim dalinama kosmičkog prostora. Bio je to početak novog poglavlja u naporima za prodor u kosmos — istraživanja Meseca bespilotnim, automatizovanim letelicama.

Septembra iste godine postignut je novi značajni uspeh koji je još ubedljivije pokazao da se raspoloživim kosmičkim letelicama već mogu istraživati daleki kosmički prostor i nebeske tele u njemu. Automatska stanica „Luna-2", lansirana precizno sa Zemlje pala je na Mesečevu površinu.

Etape istraživanja

Istraživanje Meseca pomoću automatskih stanica teklo je u nekoliko etapa. Najpre su ka našem nebeskom susedu lansirane letelice s naučnom i foto-televizijskom opremom sa zadatkom da prođu na što manjoj udaljenosti od Mesečeve površine. Za vreme tog preleska njihova je oprema obavljala razna merenja i ispitivanja parametara u tom delu vasionskog prostora, a podatke slala na Zemlju. Neke od ovih letelica upućivane su i sa zadatkom da padnu na Mesečevu površinu. Pre nego što će se razbiti o nju, uređaji i oprema su takođe obavljali razna merenja i snimanja i rezultate odmah emitovali zemaljskim pratećim stanicama.

Zadatak da automatska stanica pogodi Mesec nije u to vreme bio nimalo lak i jednostavan. Naime još nisu bili načinjeni mali, relativno lagani raketni motori koje bi bilo moguće ugraditi u kosmičke letelice. Takvi su motori istovremeno morali raspolagati mogućnošću da se daljinskim putem sa Zemlje pale i gase kako bi se mogla obavljati promena elemenata putanje kojom se letelica kreće ka Mesecu. Naime samo ako raketa-nosač idealno obavi svoj zadatak za vreme lansiranja i ako automatska stanica krene ka Mesecu određenom brzinom i precizno određenim pravcem ona može da stigne do predviđenog cilja na njegovoj površini.



Shema starta, leta i mekog spuštanja na Mesec stanice „Luna-1": 1 uvođenje na orbitu oko Zemlje, 2 pasivni orbitalni let, 3 ubrzavanje, 4. prva korekcija, 5. druga korekcija, 6. prvo kočenje, A — treća korekcija, B — prvo kočenje (isto kao 6.), C — drugo kočenje, D — meko spuštanje



Samohodno vozilo za Mesec. Pokretna maketa „Lunohoda-2" u prirodnoj veličini prikazana na izložbi „Kosmos miru IT" u Beogradu

Meko spuštanje

I najmanja netačnost u veličini i pravcu te početne brzine dovodi do grešaka i promašaja Meseca. Da bi se ipak postigao cilj odnosno letelica dovela na Mesec, neophodno je da one raspolaže već pomenutim raketnim motorima koji bi mogli ispraviti izvesne greške načinjene za vreme lansiranja. Zato su takve raketne jedinice dobile naziv korekcioni raketni motori.

Prve automatske stanice upućivane ka Mesecu nisu imale korekcione raketne motore, pa je i procenat uspešno obavljenih zadataka bio manji. Kasnije kada je raketna tehnika proizvela takve motore oni su postali nerazdvojni deo opreme svake automatske stanice. Pogoditi Mesec posle toga postao je rutinski posao kosmičke tehnike.

Uporedo s prvim istraživanjima Meseca pomoću automatizovanih stanica stručnjaci su intenzivno radili na usavršavanju njihove opreme i uređaja. U drugoj fazi ovih radova trebalo je obezbediti mogućnost da se na površinu Meseca automatizovane stanice meko spuste i ugrađenim uređajima obave razna merenja i istraživanja na licu mesta. Naime podaci prikupljani pomoću ranijih automatskih stanica su istina doneli mnogo novih saznanja o Mesecu, ali nisu mogli dati precizne podatke o fizičkim i hemijskim osobinama njegovog tla, o debljini sloja kosmičke prašine za koji se pretpostavljalo da bi mogao biti prepreka za spuštanje težih i većih kosmičkih letelica u budućnosti itd.

Lunarni sateliti

S obzirom da Mesec nema atmosferski omotač smanjivanje brzine kojom se letelica lansirana sa Zemlje približava njegovoj površini mora se obavljati pomoću raketnog motora. Čitav taj proces treba da se odigra gotovo 400 000 km daleko od Zemlje i veoma je složen. Zato se njegovo obavljanje mora poveriti automatizovanim, programiranim uređajima koji njime moraju precizno upravljati počev od postavljanja automatske stanice u određen položaj prema Mesecu i paljenja raketnog motora za kočenje do aktiviranja ugrađenih eksperimentalnih uređaja i kamera po pristajanju na njegovu površinu.

Tek kada je kosmička tehnika stvorila takve uređaje, otvorena je mogućnost sistematskog istraživanja i ispitivanja Meseca. Ka njemu su mogle biti upućene ne samo letelice koje će bezbedno dostaviti naučnu i drugu opremu na njegovu površinu, nego i druge, takođe sa složenom mernom opremom koje će biti uvedene u putanju oko našeg nebeskog suseda. Bilo je to od posebnog značaja jer se pomoću takvih letelica za satelitske putanje oko Meseca mogu ne samo obavljati merenja i proučavanja raznih fenomena u vasionskom prostoru u blizini Meseca i na njegovoj površini nego i pratiti njihove promene tokom višemesečnog perioda.

Još jedna ozbiljna prednost istraživanja Meseca pomoću automatskih letelica uvedenih u satelitsku putanju oko njega je mogućnost snimanja i proučavanja one druge sa Zemlje nevidljive strane našeg nebeskog suseda.

„Dvostepene" stanice

Sledeću etapu u proučavanju Meseca automatizovanim stanicama čini upućivanje „dvostepenih" kosmičkih letelica na njegovu površinu. Prvi stepen ovih „superautomata" ima zadatak da obavi meko spuštanje kompletne stanice na Mesečevu površinu. Drugi stepen ovakve letelice može biti automat određen da posle obavljenog posla, uključujući uzimanje uzoraka Mesečevog



Luna-1



Rendžer-7



Luna-9



Servejor-1



Lunar Orbiter 4

Automatske stanice pale na Mesec

Letelica	Zemlja	Datum lansiranja	Masa [kg]	Trajanje preleta do Meseca	Primedbe
LUNA—1	SSSR	2.1.1959	361,1	34	Proletela na 6000 km od Meseca
LUNA—2	SSSR	12.11.1959	361	34	Prvi pad na Mesec u predelu kratera Aristid
LUNA—3	SSSR	4.10.1959	278,5	38	Poslala prve snimke sa (u odnosu na Zemlju) nevidljive strane Meseca
RANGER—7	SAD	28.7.1964	365,6	68,6	Pao u More oblaka (2 43 severno 24 38 istočno) Poslao 4 308 snimaka Mesečeve površine
RANGER—8	SAD	17.2.1965	367	64,9	Pao u More Tišine (2 43'S 24 38'I) Poslao 7 137 snimaka
RANGER—9	SAD	21.3.1965.	367	64,5	Pao u predelu kratera Alfons (12 50'S 2 22'I). Poslao 5 814 snimaka

Automatske stanice meko spuštene na Mesec

Letelica	Zemlja	Datum lansiranja	Masa [kg]	Trajanje preleta do Meseca	Primedbe
LUNA—9	SSSR	31.1.1966	100	79	Prvo meko spuštanje na Mesec u Okeanu Bura (7 8'S 64 22'Z). Poslao panoramske snimke s površine
SURVEYOR—1	SAD	30.5.1966	281,2	63,6	Spustio se u Okeanu Bura (2 27'J 43 13'Z). Poslao 11 237 snimaka Mesečeve površine
LUNA—13	SSSR	21.12.1966	100	79	Spustio se u Okeanu Bura (18 52'S 62 3'Z) Poslao panoramske snimke s površine
SURVEYOR—3	SAD	17.4.1967	281,2	65	Spustio se u Okeanu Bura (2 56'S 23 20'Z) Poslao 6 315 snimaka
SURVEYOR—5	SAD	8.9.1967	279	64	Spustio se u Moru Tišine (1 25'S 23 11'I) Poslao 18 006 snimaka
SURVEYOR—6	SAD	7.11.1967	297,5	65,6	Spustio se u predelu Centralnog Zaliva (0 28'S 1 29'Z). Poslao 30 065 snimaka
SURVEYOR—7	SAD	7.1.1968	289	66	Spustio se u blizini kratera Tiho (40 53'J 11 22'Z). Poslao 21 003 snimke

Dvostepene automatske stanice

Letelica	Zemlja	Datum lansiranja	Masa [kg]	Trajanje preleta do Meseca	Primedbe
LUNA—16	SSSR	12.9.1970	1.880		Spustila se i uzela uzorak tla iz Mora Plodnosti (0 41'J 56 18'I) i dopremila ga na Zemlju 24.9.1970
LUNA—17	SSSR	10.11.1970	756 (samo vozilo)		Dopremila prvu samohodnu laboratoriju „Lunohod—1" koja je za 10,5 meseci prešla 10,5 km i ispitala predeo od 80 000 m²
LUNA—20	SSSR	14.2.1972.	1 880		Uzela uzorak tla oko kratera Apolonije—C (3 32'S 56 33'I) i dopremila ga na Zemlju 25.2.1972
LUNA—21	SSSR	8.1.1973.	840 (samo vozilo)		Dopremila „Lunohod—2" na Mesec. Za 4,5 meseca rada prešao 37 km po Mesecu i obavljao istraživanja

Mesečevi veštački sateliti

Letelica	Zemlja	Datum lansiranja	Masa [kg]	Trajanje preleta do Meseca (h)	Elementi početne putanje oko Meseca: Periselen [km]	Aposelen [km]	Nagib [°]	Period [min]
LUNA—10	SSSR	31.3.1966	245	80	351	1 014	71,9	178
LUNAR ORBITER—1	SAD	10.8.1966	386	92	90	1 850	72	200
LUNA—11	SSSR	24.8.1966	1 640*		163,5	1 193,6	10,7	180
LUNA—12	SSSR	22.10.1966	1 620*		100	1 740	38,6	205
LUNAR ORBITER—2	SAD	6.11.1966	386	92,5	86	1 850	12	208
LUNAR ORBITER—3	SAD	5.12.1967	386	92,5	90	1 200	21	215
LUNAR ORBITER—4	SAD	4.5.1967	386	89,7	2 600	6 100	86	720
EXPLORER—35	SAD	10.7.1967	104		700	7 840	147,3	690
LUNAR ORBITER—5	SAD	1.8.1967	386	89	98	200	86	191
LUNA—14	SSSR	7.4.1968	1 670*		160	870	42	160
LUNA—19	SSSR	28.9.1971	400	108,6	140	140	40,6	121,7
LUNA—22	SSSR	29.5.1974			220	220	19,6	130

*) masa s raketnim motorom i gorivom

tla poleti s njegove površine i vrati se na Zemlju To takođe može biti i složena samohodna laboratorija koja posle „spuštanja nastavlja samostalno kretanje po Mesečevoj površini Njena prednost je mogućnost obavljanja raznih istraživačkih zadataka na više mesta duž putanje kretanja po Mesecu Time se može proučiti znatno veća oblast oko mesta spuštanja

Istraživanje Meseca u proteklom periodu obavljeno je pomoću automatskih stanica svrstanih u više specijalizovanih „porodica"

SSSR je za sve automate namenjene istraživanju Meseca usvojio zajednički naziv „Luna" bez obzira na zadatke koja treba da obavljaju

SAD su svoje letelice za istraživanja Meseca uglavnom svrstale u tri porodice „Rendžer" (Ranger) „Servejor" (Surveyor) i „Lunar orbiter" Svaka od njih imala je specifične zadatke Automatske stanice iz porodice „Rendžer" su sa male udaljenosti pre pada na Mesec obavljale razna merenja i snimanja „Servejori" su osposobljeni za meko spuštanje na Mesečevu površinu i obavljanje većeg broja zadataka na mestu spuštanja a „Lunar orbiteri" su Mesec proučavali sa satelitske putanje oko njega Između ostalog pomoću njihovih snimaka je određeno i mesto za spuštenje prvog kosmičkog broda sa ljudskom posadom na Mesečevu površinu

Milivoj Jugin, dipl inž

Trideset drugi vazduhoplovni salon u Le Buržeu

Pariski izlog 77.



Sovjetski nadzvučni avion TU-144 i evropski putnički „Erbus"



Nadzvučni putnički avion „Konkord"



Nadzvučni lovac F-16



Najmanji mlazni avion „Minidžet"



Model japanskog supervoza s magnetnim uzgonom i brzinom od 300 km/h

Svake druge godine na aerodromu Le Buržeu kraj Pariza održava se neka vrsta svetske smotre vazduhoplovne, a poslednjih godina i kosmičke tehnike. To je u pravom smislu reči izlog dostignuća u ovim granama delatnosti. Dovoljno je nekoliko dana prošetati prostranim izložbenim halama i otvorenim izlagačkim prostorom da bi se stekla opšta slika stanja savremene vazduhoplovne tehnike. Tome posebno doprinosi obiman letački program koji se praktično odvija svakog dana od otvaranja do zatvaranja izložbe

Kao i ranije i ovogodišnja vazduhoplovno-kosmička izložba u Parizu pružila je mogućnost da se posetilac na licu mesta upozna sa savremenim tendencijama i dostignućima u ovim, za široku javnost još uvek izuzetno privlačnim granama delatnosti. Jezikom brojki, ona je okupila 827 izlagače iz 20 zemalja sveta s 230 izloženih aviona i helikoptera, od kojih je 143 bilo prikazivano i u letu. Od toga broja je 56 prvi put letelo na ovom trideset drugom po redu pariskom vazduhoplovnom salonu, dok su ostali već ranijih godina učestvovali na izložbama.

Ilustracija napretka

Ovako velika brojka od 56 „novih" aviona međutim ne može se uzeti kao merilo „novina" u vazduhoplovnoj tehnici. Naime, dosta od tih premijernih aviona i helikoptera predstavlja novu verziju ili serijski tip letelica koje su već ranije doživele svoje izložbene premijere. Zato one grubo računato predstavljaju novitet samo za uži krug vazduhoplovnih stručnjaka ali ne i za široku javnost. Bolje rečeno tendencije i pravce razvoja vazduhoplovne tehnike u proteklom periodu treba ceniti po onome što su sobom donele one druge letelice koje se izlažu i prikazuju u letu po prvi put. A takvih je znatno manje.

Neposredno uz glavni ulaz na izložbeni prostor na visokom metalnom nosaču stajao je avion kojim je Čarls Lindberg (Charles Lindbergh) pre 50 godine prvi put u istoriji preleteo Atlantik. To nije originalni avion, nego kopija načinjena po istim crtežima po kojima je pre 50 godine firma „Ryan" izradila legendarni „Duh svetog Luja". Opremljen je istim motorom i istim instrumentima i takođe može da leti.

Na oko 200 metara od njega na otvorenom izložbenom prostoru svoja ogromna krila raširio je danas najbrži putnički avion, nadzvučni „Konkord". S oko 80 puta većom masom od Lindbergovog aviona ovaj vazdušni džin — čija je zašiljena kabina i sama veća od „Duha svetog Luja" — leti na pet puta većoj visini od one na kojoj je Lindberg preleteo okean za šta mu je bilo potrebno oko 33,5 časa upornog probijanja neispitanim prostorima atmosfere, dok „Konkord" to svakog dana čini za samo tri sata leta.

Ovi odnosi veoma slikovito karakterišu napredak u vazduhoplovstvu učinjen za poslednjih 50 godina.

„Mesto pod suncem"

Brzinama kojima je Lindbergov avion prokrčio prvu transatlantsku trasu u najskorije će vreme konkurisati zemaljski transport. Japanska vazduhoplovna industrija je na svom štandu izložila model svog novog voza — neobično transportno sredstvo koje se kreće po šinama na principu magnetnog uzgona. Vagon ovakve „super železnice" dug je oko 20 m, širok 4 m a visok 3,5 m. Može da ponese 120 putnika brzinom od 300 km/h. Kompletan voz će sačinjavati dva laka vagona, a očekuje se njegov ulazak u svakodnevni saobraćaj pre 1980. godine.

Među mlaznim avionima koji praktično dominiraju vazduhoplovnim salonom nalazio se i izvestan broj novih aviona s klipnim motorima i elisama. Oni još uvek uporno brane svoj položaj u oblasti lake turističke i sportske avijacije. Po spoljašnjim oblicima mnogi od novih predstavnika avijacije ovog tipa ne razlikuju se od onih koje smo godinama ranije videli kako brazdaju nebom. Osnovnu razliku čine kod njih nova rešenja konstruktivnih elemenata, sistema, načina izrade i nove vrste upotrebljenog materijala za izradu delova. To su istovremeno obizati koje omogućavaju starim dobrim „klipnjacima" da i u današnje vreme nađu „mesto pod suncem" u porodici letećih mašina od kojih su mnoge već duboko zašle u domen nadzvučnih brzina.

Samo poneki od priličnog broja ovih „malih" aviona na izložbi, međutim, u stanju je da privuče pažnju prosečnog posetioca — uglavnom zbog svoje potpuno neuobičajene koncepcije ili minijaturnih dimenzija.

„Vazdušni projektili"

Svakoga dana, gotovo od trenutka kada kroz kapije aerodroma Le Burže prođu prvi posetioci pa do njihovog zatvaranja u kasnim popodnevnim satima, odvijao se bogat letački program. Najimpresivniji njegov deo, kao što se moglo i očekivati, pripao je snažnim mlaznim jednosedima namenjenim za razne borbene zadatke. Manevarske sposobnosti ovih „vazdušnih projektila", kojim upravljaju pravi virtuozi letačke struke, svakodnevno su plenile pažnju posetilaca.

A bilo ih je dosta. Jedan do drugog našli su se francuski „Miraži", švedski „Sabovi", američki jurišnici serije „F" (15, 16, 17, 18), novi evropski borbeni avion „Tornado", rađen u koprodukciji Engleske, Z. Nemačke i Italije, i drugi. U poređenju sa svojim prethodnicima savremeni borbeni avioni, pored jednostavnije i lakše konstrukcije i izvanredne elegancije aerodinamičkog oblika, odlikuju se izuzetnom pokretljivošću. Neki od njih imaju toliku rezervu snage da su u stanju da svojih petnaestak tona s aerodromske piste iznesu na 30 000 m iznad zemlje za samo 3,5 minuta. Njihova se najveća brzina u letu kreće između 2 i 2,5 puta veća vrednosti od brzina zvuka.

Već prvog dana letački deo programa je doneo katastrofu. Želeći da što impresivnije prikaže visoke manevarske sposobnosti novog američkog borbenog aviona „A-10" firme Nortrop, probni pilot Hauard Nelzon (Howard Nelson) vadeći ga iz jednog obrušavanja na maloj visini, zakasnio je za delić sekunde.

Sovjetski „džambo-džet"

To je bilo dovoljno da snažna mašina repom udari u zemlju, prelomi se i eksplodira pred očima hiljada posetilaca. Zvanično saopštenje posle obaveznog komisijskog uviđaja bilo je veoma kratko: nepridržavanje predviđenog programa leta. Iz prevelike želje da iz svoje mašine s kojom je srastao, kao uostalom svaki dobar pilot, izvuče što više, Nelzon je potvrdio staru istinu da pilot može da pogreši samo jedanput.

Novinu na salonu doneli su i veliki transportni avioni od kojih posebno treba izdvojiti veoma uspelu koncepciju aviona „Boing YC-14". Po svom spoljašnjem izgledu on bi slobodno mogao konkurisati za „mis rugobu" ovogodišnjeg salona. Svojim sposobnostima da poleće i sleće sa piste

Transportni avion „Boing YC-14" za kratko poletanje

Model Lindbergovog aviona „Duh svetog Luja"

Nadzvučni borbeni avion F-15 „Orao"

kraće od 300 m i nosi 30 tona korisnog tereta, međutim, ovaj se avion uvrstio u nekoliko najzapaženijih. U letu, YC-14 može da postigne najveću brzinu od 740 km/h.

SSSR, već po tradiciji, nije izložio nijedan svoj vojni avion. Na ovogodišnjem salonu dominirali su elegantna linija nadzvučnog džina TU-144 iz serijske proizvodnje i dva nova sovjetska transportera. Najveće interesovanje izazvao je prvi sovjetski „džambo-džet" IL-86 za 350 putnika. Opremljen sa 4 motora, uz ukupnu težinu od 188 tona, brzinom do 950 km/h on može da preleti 4 600 km. Drugi je JAK-42, koji svojim oblikom i rasporedom motora mnogo podseća na „Boing-727". Sa 120 putnika, brzinom do 870 km/h on prelеće udaljenost od 1 800 km.

Kosmos na salonu

Svoju delatnost na istraživanju vasione na ovogodišnjem salonu su najkompletnije prikazali Francuska, Evropska svemirska agencija (ESA) i Sovjetski Savez. Francuzi su izložili praktično sve kosmičke letelice, veštačke Zemljine satelite za raznovrsne namene koje grade sopstvenim snagama ili u saradnji s nekom drugom zemljom, odnosno ESA. Posebna pažnja bila je poklonjena njihovoj novoj raketi-nosaču „Arijan" koja zapravo od 1978. godine treba da postane zvanična raketa-nosač za sve vrste satelita evropskih zemalja udruženih u organizaciju ESA.

Organizacija ESA je takođe izložila svoj obimni program usmeren na lansiranje veštačkih instrumentalnih satelita za raznovrsnu namenu — počev od telekomunikacija, meteorologije, istraživanja zemnih resursa itd.

Najimpresivniji je bio sovjetski kosmički paviljon s nekoliko kosmičkih letelica u prirodnoj veličini. Pre svega tu je bila orbitalna stanica „Saljut" koja i dalje predstavlja okosnicu sovjetskog kosmičkog programa. Posetioci su mogli da ulaze u nju i razgledaju opremu i odela koje kosmonauti koriste za vreme višemesečnog kosmičkog leta. Veliko interesovanje izazvao je novi telekomunikacioni satelit „Ekran", namenjen za direktni prenos televizije s originalnim sistemom antena. On je stacionarnog tipa, odnosno „stoji" iznad jednog mesta na Zemlji, a za prijem ne zahteva velike zemaljske antene nego daleko manje kućnog tipa.

Na „Marsovoj površini"

SSSR je izložio i svoj biološki satelit „Bioapulnjak" koji zapravo predstavlja rekonstruisan i prilagođen kosmički brod „Vostok" u kojem je poleteo i prvi čovek u vasionu. Najzad, tu je i aparat za spuštanje „Venera 10" koji je posle mekog pristajanja na površinu Zemljine bliznakinje emitovao prve snimke njene površine.

U svom paviljonu SAD su iz oblasti kosmičke tehnike izložile samo dva modela iz programa koji se tamo pripremaju. Pre svega, tu je bio model raketoplana „Spejs Šetl" kojim 1979. godine SAD treba da otvore novu eru u istraživanju vasione s ljudskim posadama. Program njegovog ispitivanja napreduje prema planu i već u ovoj godini očekuje se prvi samostalni let prototipa raketoplana koji će po oslobađanju s matičnog aviona, samostalno sleteti na pistu.

Model „Vikinga-3", kako su nazvali novu automatizovanu stanicu koja se priprema za istraživanje Marsa, američki stručnjaci su opremili voznim organima onakvim kakve će on imati i na Marsu. Impresivno je delovalo kretanje tog modela po delu Marsove površine koja je za tu priliku napravljena u samoj hali i u polutami dekora dočaravala zaista ubedljivu viziju onoga što kroz tri-četiri godine treba da se odigra na dalekom Marsu.

Tekst i snimci: Milivoj Jugin, dipl. inž.

Opštenarodna odbrana i ratna tehnika

Uređuje Vlada Ristić

Uvod u naš sistem opštenarodne odbrane

Nesvrstanost - prepreka agresiji

Nesvrstane i nezavisne zemlje i druge progresivne snage sveta aktivno se bore protiv agresivnih ratova, agresivne politike i svih oblika potčinjavanja i obespravljivanja drugih zemalja i mešanja u njihove unutrašnje poslove

Ništa toliko ne zadire u sudbinu ljudi naroda i država koliko rat. A rat je neminovan pratilac nagomilanih klasnih društvenih i drugih suprotnosti u svetu. To je karakteristika svih dosadašnjih epoha, pa i naše.

U savremenom svetu ostvaren je revolucionaran napredak u svim oblastima a posebno u razvoju materijalnih proizvodnih snaga nauke i tehnike. Današnji svet je svet nauke tehnike i blagostanja ali je on u isto vreme i svet siromaštva, beda i bespravlja. Zato bi se moglo reći da ni u jednoj ranijoj epohi nisu postojale tako duboka suprotnosti kakve postoje u našoj. U njoj se vrlo oštro sukobljavaju staro- koje prolazi i novo progresivno - koje nastaje. Produbljuje se jaz između razvijenih i nerazvijenih bogatih i siromašnih obrazovanih i neobrazovanih. Porobljeni i zavisni vode borbu za slobodu i progres ali osvajačke i reakcionarne snage se bore za porobljavanje i potčinjavanje drugih naroda i država jer im je to u interesu. Sukobljavaju se dakle dva suprotna društvena sistema — socijalistički i kapitalistički. Kapitalistički sistem je došao u etapu istorijskog prolaza i neminovnog odumiranja — mada je proces tog odumiranja postepen i praćen mnogim grčevima i potresima a socijalistički sistem je onaj koji nužno i neodoljivo — u raznovrsnim oblicima saobraženim uslovima pojedinih zemalja - sve šire izlazi na svetsku pozornicu kao društveno progresivniji.

Postojanje vojnih blokova izraz je jedne od najvećih svetskih kriza i jedna je od glavnih opasnosti za svaku zemlju i za svet kao celinu. To su vojne koalicije koje su stvorene za rat i zbog rata. Neke od njih koalicije su otkako su stvorene pa do danas manjim ili većim delom angažovane u ratovima. Zato je razumljivo da nema pravog mira dok postoji udružena vojna sila koja se upotrebljava protiv države i naroda.

Nesvrstane i nezavisne zemlje i druge progresivne snage sveta aktivno se bore protiv agresivnih ratova, agresivne politike i svih oblika potčinjavanja i obespravljivanja drugih zemalja i mešanje u njihove unutrašnje poslove.

Zahvaljujući njihovoj aktivnosti neki ratovi su osujećeni a neki obustavljeni na štetu agresora. Oslobodilački pokreti među kojima su nesvrstane zemlje igrale istaknutu ulogu svojom aktivnom miroljubivom politikom i drugim oblicima borbe gotovo potpuno su srušili klasični kolonijalni sistem vladavine što je dovelo do oslobođenja mnogih zemalja i naroda.

Zato što je dosledno miroljubiva, što je odlučno antiimperijalistička što je zasnovana na načelima potpune ravnopravnosti naroda i zemalja politika nesvrstanosti smeta svim snagama koje teže da svetu nametnu neravnopravne odnose blokovsku podeljenost i vlast jačega. Zato su nesvrstane i nezavisne zemlje neprekidno izložene raznim pritiscima ucenama provokacijama i pretnjama pa i oružanoj agresiji.

Pošto blokovske sile smatraju da su teritorije koje ne pripadaju blokovima neka vrsta slobodnih zona ili ničija zemlja na njima se jače ukrštaju interesi blokova i ispoljavaju težnje za potčinjavanje tih regiona.

U svetu ratnih mornarica

Ova holandska razarača

Od pretprošle godine Holandija ima dva nova ratna broda. Oba su dobila imena slavnih admirala iz pomorskih ratova u 17. veku protiv britanske i francuske flote. Prvi nosi ime admirala Trompa a drugi de Rojtera. Dolaze na smenu dvama već zastarelim krstaricama, od kojih su upola lakši.

Ta dva nova ratna broda klasifikovana su bar u početku kao fregate. Ko ih pažljivije razmotri zapaziće da je na njima zanemarena protivpodmornička borba u korist protivavionske i protivbrodske. Protivpodmorničko oružje je relativno skromno.

Snažno naoružanje. Holandski razarač „Tromp"

Kakva je dakle to fregata kojoj je borba protiv podvodnog neprijatelja od drugostepenog značaja?

S obzirom na snažno protivbrodsko i protivavionsko naoružanje to su univerzalniji ratni brodovi od fregate i pre bi ih mogli uvrstiti među razarače. Tako ih upravo i klasifikuju neki vojni komentatori u svojim najnovijim člancima.

Izgradnja oba razarača započeta je još 1971 godine. „Tromp" je porinut u more 2. maja 1973 godine a „De Rojter" godinu dana kasnije. U sastav holandske ratne mornarice uvedeni su pretprošle godine posle otprilike jednogodišnjih probnih plovidbi.

Uz 15 avgust - Dan graničara

Uvek na braniku domovine

Pre 33 godine drug Tito je izdao naredbu za formiranje KNOJ-a (Korpusa narodne odbrane Jugoslavije), koji je kasnije prerastao u Granične jedinice. Bilo je to 15. avgusta 1944. godine, pa su naši graničari taj značajan datum uzeli za svoj praznik.

Knojevci su nastavili da vode rat i onda kada je on praktično bio završen, kada je fašistički okupator kapitulirao i bio proteran iz zemlje, ali su u zemlji ostale izdajničke horde, manje grupice razbijenih bandi neprijatelja poraženog u ratu. Knojevci su ih gonili do konačnog istrebljenja ili predaje, i u toj teškoj borbi na ratke polagali i svoje živote. U tom ratu vođenom u miru palo je nekoliko hiljada knojevaca.

Danas na našim granicama danonoćno bdiju graničari, sledbenici Knojevaca, na čijim se svetlim tradicijama stalno vaspitavaju. U vršenju njihovih složenih zadataka stalno im pomažu stanovnici pograničnih krajeva, pa sebe s pravom nazivaju — graničarima.

vojno-tehnička panorama

Holandski „terenac"

Savremene armije ne mogu bez terenskih putničkih automobila namenjenih za prevoženje ljudstva,

Prilikom izgradnje tih ratnih brodova posebna pažnja poklonjena je smanjivanju šuma. To je učinjeno da ih podmornice što teže i što kasnije otkriju pomoću svojih šumosmera, a i da bi razarač mogao koristiti svoj PEL (sonar) i pri brzoj vožnji. Radi smanjivanja bučnosti brodskih mehanizama ona su oklopljena materijalima koja upijaju zvuk, a glavni brodski pogonski uređaj (dve snažne gasne turbine) razmešten je na pneumohidrauličnim amortizerima.

Artiljerijsko naoružanje tih ratnih brodova svedeno je na minimum. Postoji samo jedan pramčani dvocevni top kalibra 120 mm, koji je potpuno automatizovan, pa gađa vrlo velikom brzinom. Podjednako dobro gađa avione u vazduhu, brodove na moru i postrojenja na kopnu.

Za borbu protiv aviona, čemu je posvećena posebna pažnja na holandskim razaračima, postoje dva lansera za vođene rakete. Za blisku samoodbranu služi osmostruki lanser za rakete brod-vazduh tipa „sperou", domete oko deset kilometara. Za odbranu sa većih odstojanja postoji na krmenom delu broda jedan jednostruki lanser za rakete vrste brod-vazduh tipa „tartar", domete oko dvadesetak kilometara.

Za borbu protiv brodova postavljena su otprilike na sredinu broda, odmah iza nadgrađa komandnog mosta i velike radarske antene, četiri kutijasta lansera za rakete vrste brod-brod tipa „egzose", čiji je najveći domet oko 37 kilometara.

Za borbu protiv podmornica ti razarači nose samo po jedan helikopter tipa „links". On je opremljen za traženje i naoružan za uništavanje podmornica.

Ne smemo, naravno, zaboraviti starter za rakete namenjene ometanju protivničkih radara. To su rakete tipa „korvus" za protivavionska dejstva, kako bi otežale gađanje protivbrodskim raketama sa neprijateljskih brodova. Pominje se i mogućnost postavljanja dva trocevna aparata za lansiranje protivpodmorničkih samonavođenih torpeda. Ako to bude istina — razarači tipa „tromp" će ojačati svoje mogućnosti u borbi protiv neprijatelja pod vodom.

Izgleda da se konstruktori nisu naročito trudili da povećaju brzinu tih svojih brodova. Važnije im je bilo smanjivanje buke tiha plovidba. Zbog toga će ti razarači, iako ih pokreću gasne turbine, ploviti najvećom brzinom od svega 28 čvorova. To je za dva čvora manje od novih američkih razarača tipa „sprjuens", a za 7–8 čvorova manje od mnogih starijih razarača. Čak će i mnoge atomske podmornice biti u podvodnoj plovidbi brže od tih holandskih razarača. To konstruktore mnogo ne uzbuđuje, jer znaju da je helikopter sa razarača ipak znatno brži od svih podmornica i brodova.

Razarači tipa „tromp" su vanredno dobro opremljeni najmodernijom elektronikom. Broj članova posade sveden je na 306 ljudi.

J. K.

lakog naoružanja, municije, rezervnih delova, hrane itd. U mnogim se zemljama proizvode takvi automobili, koje mnogi nazivaju „džipovima".

Lake terenske automobile od pre nekoliko godina proizvodi i poznata holandska firma DAF. Oznaka tog „terenca" je DAF 66YA, nosivosti pola tone.

Odavno je za holandsku armiju poručeno 1 200 komada vozila tog tipa, čija je ukupna vrednost 3,4 miliona dolara. Oni koji poznaju putničke automobile DAF neće se iznenaditi kada saznaju da i ovaj vojnički terenski automobil ima automatski menjač (variomatik). To skraćuje vreme obuke vojnika vozača.

Top — lovac tenkova

Austrijska armija je pre nekoliko godina uvela u naoružanje samohodni top — lovac tenkova s dugačkom tipskom oznakom 4KH6FA1. 12. No on ima i znatno kraće ime „kirasir". Ime je dobio po konjanicima iz prošlog i pretprošlog veka, koji su imali prsni oklop. To borbeno vozilo je u stvari kombinacija šasije austrijskog oklopnog transportera tipa 4K-4EA i francuska kupola s topom (sa lakog tenka AMX-13).

Napravljeno je oko 115 komada ovog vozila. Najveća borbena težina mu je 17 tona. Snaga dizel-motora 300 KS, a najveća brzina na putu oko 60 km na čas. Posadu čine tri člana. Kalibar topa je 105 mm, ima i jedan mitraljez od 7,62 mm. Dužina vozila je oko 8 m, širina 2,50 m, a visina 2,4 metara.

Fregata za Iran

Iranski šah nastoji da modernizuje svoje oružane snage. Veliku pažnju poklanja jačanju svoje ratne mornarice. Nabavljeni su mnogi ratni brodovi koji sada plove pod iranskom zastavom vodama Persijskog zaliva.

Jedan od četiri brza broda koji su po iranskoj porudžbini sagrađeni u Velikoj Britaniji je fregata „Sam". Pored topa kalibra 114 mm, ima i dvocevni automatski top kalibra 35 mm („erlikon"), zatim bacač dubinskih bombi tipa „limbo", rakete „si kiler" i „siket". Te brodove pokreću gasne turbine najvećom brzinom do 40 čvorova. Za vožnju ekonomičnom brzinom postoje dizel-motori.

Švedski laki tenk

Pored srednjeg tenka tipa STRV 103, poznatog i kao tenk S, švedska armija raspolaže i lakim tenkom IKV-91, kome je drugostepeni zadatak vatrena podrška pešadije, a prvostepeni — borba protiv tenkova. Zbog toga je to vrlo lako guseničko vozilo dobilo snažan top. Taj top ispaljuje granate koje su stabilizovane krilcima. One mogu da probiju najdeblji čeoni oklop svakog savremenog tenka.

Kažu da je IKV-91 vanredna kombinacija samohodnog topa i lakog tenka.

Borbena težina mu je oko 15 tona. Jačina dizel-motora 330 KS. Najveća brzina po putu 67 km na čas, a po vodi 8 km/č. Posadu čine četiri čoveka. Kalibar topa je 90 mm. Osim njega ima i dva mitraljeza kalibra 7,62 mm. Dužina tenka 8,70, širina 3 a visina 2,40 metara.

Višecevni raketni bacač

U naoružanju zapadnonemačke armije nalaze se višecevni raketni bacači koje su konstruisali stručnjaci Zapadne Nemačke, a proizvode se u domaćoj vojnoj industriji. Na delimično oklopljenom kamionu nalazi se, na obrtnom postolju, bacač raketa sa ukupno 36 cevi ili tačnije dva puta po 18 cevi. Svaka cev ima kalibar 110 mm.

Na vozačevoj kabini nalazi se nišandžija sa mitraljezom. To je dobro poznati „šarac", nešto manjeg kalibra od sličnog našeg oružja. Zadatak mitraljesca je da brani raketne bacače od iznenadnog napada protivničke pešadije.

Laserski daljinomer

Jedna švedska firma proizvodi za švedsku armiju laserske daljinomere čiji je domet do 6 000 metara. Daljinomer je težak 11 kg. Pored rastojanja određuje azimut i elevaciju. Može da se poveže sa računarom, recimo artiljerijskim. Ima uređaj za pamćenje — tako da stalno pokazuje podatke za poslednja tri cilja.

Zaštita
životne sredine

Završen
jedinstven
naučnoistraživački
rad

Uređuje
Rada Ivančević

Ekološko istraživanje Jadrana



Projekt za budućnost: 67.000 km² u zoni mora pod kontrolom

Završen je ambiciozni projekt „Zaštita čovjekove sredine jadranske regije Jugoslavije" — popularno nazvan „Jadran III" To je jedan od najlepših „poklona" koje je naša zemlja mogla dobiti u Godini zaštite i unapređivanja čovekove životne i radne sredine. Na realizaciji ovog projekta, koji je rađen puna četiri godine, zaradivale je više stotina naučnika i stručnjaka iz 45 domaćih institucija i 26 stručnjaka Ujedinjenih nacija.

O projektu „Jadran III već se izjasnilo sedam grupa stručnjaka a sada je na javnoj raspravi u četiri republike Očekuje se da će krajem ove godine završni izveštaj biti prihvaćen, što će predstavljati svojevrstan pravilnik ponašanja na jadranskom prostoru

Šta obuhvata projekat?

Jadranski prostor predstavlja jedan od retkih predela u svetu koji je u potpunosti proučeno definisan Malo je primera da je tolika teritorija istražena, posebno sa ekološkog aspekta, i određeno gde će se šta graditi Projekt „Jadran III predstavlja jedinstven naučnoistraživački rad i nastavak je projekata „Južni Jadran' i „Gornji Jadran", kojima je definisan prostor u jadranskoj regiji, ali bez ulaženja u ekološke probleme Taj nedostatak nadoknađuje „Jadran III'

Projekt su finansirale četiri republike i 42 opštine od Kopra do Ulcinja, a rađen je na bazi dogovora naše zemlje sa odgovarajućim institucijama Ujedinjenih Nacija On obuhvata oko 67 000 km² u zoni mora, znači oko polovine ukupne površine Obuhvaćeno je 69 većih, 558 manjih ostrva i 413 grebena Projekt se nije ograničio samo na prostor mora već je obuhvatio predeta obale između razvođenih linija s jedne strane i planinskih venaca koji prate obalu s druge strane isto tako obuhvaćena je zona zaleđa koje gravitira razvojnim centrima lociranim duž obale — to jest glavnim lukama i gradovima s razvijenom privredom (Koper Ploče Pula Rijeka, Zadar, Šibenik, Split, Bar) i većim turističkim centrima U celosti i delimično projekt se proteže na području tri opštine u Sloveniji 46 opština u Hrvatskoj jednu u Bosni i Hercegovini i sedam opština u Crnoj Gori

Kakva se zaštita predviđa?

Osnovna namena dugoročnog rada na projektu „Jadran III bila je da se utvrdi stanje čovekove sredine duž obale Jadrana i na ostrvima, da se oceni koliko svaki novi objekt, svaki novi stanovnik ili turista može uticati na degradaciju životnog prostora — odnosno da proceni koje su granice do koje se može opteretiti određeni prostor Prethodna dva projekta „Jadran I i „Jadran II bavili su se valorizacijom prostora a da pri tom nisu temeljitije ulazili u probleme zaštite čovekove sredine Zato je „Jadran III" i svojevrsna provera postavki iz ova dva projekta. Ilustracije radi, trenutno je na jadranskom prostoru zaštićeno svega 4 odsto površine, dok projekat „Jadran III' predviđa da se pod strogu zaštitu stavi između 20 i 30 odsto prostora na Jadranu

Istraživači jadranskog prostora, bilo domaći bilo inostrani, imali su malo iskustva na koja su se mogli osloniti Do sada su slična istraživanja vršene za grad ili neko uže područje Bilo je problema i oko definicija čovekove životne sredine, a naravno i finansijskih Na realizaciji projekta radilo je sedam stručnih grupa za istraživanje i evidentiranje stanja Poseban akcenat dat je turističkim mogućnostima jer su čist vazduh more i netaknuta priroda njegove osnovne sirovine

Posebna studija za svako područje

Projekt se bazira na postavci da bude osnovna baza za akciju u svakoj sredini, jer „Jadran III daje generalnu liniju, a za svako određeno područje neophodno je da se izvrše detaljna istraživanja koja bi obuhvatila sva relativne faktore.

Kao sastavni deo projekta „Jadran III izrađena je, kao uzorak ekološka studija riječkog područja, koja treba da posluži kao primer drugim gradovima i regijama šta i kako treba istraživati na njihovom prostoru Opština Rijeka već je naložila grupi stručnjaka da produbi ovu studiju novim istraživanjima, koja treba da odgovori na pitanja kakvi novi objekti u riječkom zalivu mogu biti građeni a da se ne naruši čovekova sredina.

Na celom jadranskom prostoru istraživačkim projektom „Jadran III" obuhvaćena su bila sva naselja u kojima, u bilo koje vreme godine živi najmanje 3 000 stanovnika. Takvih naselja bilo je 94 u sve četiri republike Posebno su tretirane industrijska i zanatske organizacije, turističke aglomeracije — hoteli, naselja, kampovi i drugi objekti Samo u SR Hrvatskoj tretirano je oko 900 potencijalnih zagađivača i predložene su mere da se njihov uticaj smanji

S malim izuzecima — Jadran čist

Projekt „Jadran III" ukazuje da se u najskorije vreme moraju ukloniti divlje deponije koje dime duž obale, da velike hotelska naselja moraju izgraditi uređaje za prečišćavanje voda, da se mora organizovati stalna kontrola praćenja tankera na Jadranu i da se svaka luka određena za međunarodni promet mora pridržavati međunarodna konvencija o zaštiti mora i izgraditi sve neophodne uređaje za prihvatanje otpada a brodova. Primera radi istraživanje stepena zagađenja vazduha u Rijeci pokazuje da za ni jedan novi objekat ne sme graditi jer bi to ozbiljno poremetilo ekološku ravnotežu celog regiona.

Što se tiče mora, odnosno kvaliteta voda Jadrana, rezultati istraživanja pokazuju da, sem nekoliko crnih tačaka, možemo biti zadovoljni Ispitivanja su vršena u nekoliko instituta, a nosilac projekta bio je Institut

„Ruđer Bošković" iz Zagreba, odnosno njegov Centar za istraživanja mora u Rovinju. Najzagađeniji su poluzatvoreni zalivi — koparski, riječki, luka Pula, Bakarski zaliv luke Zadar, Šibenik, Split, Gruž i Bar, a veoma je ugrožen i Kaštelanskr zaliv. Isto tako Neretvijanski zaliv i ušće reke Neretve spadaju u degradirana područja. Ostali delovi Jadrana, naročito oko ostrva, imaju čistu vodu, pogodnu za razvoj turizma.

Kakva je sudbina projekta?

Kao što je poznato, projektima „Jadran I" i „Jadran II" određeni su osnovni pristup, metodologija i koncepcija kao i čvrsta organska povezanost između obalnog područja i unutrašnjosti zemlje. U okviru ovih projekata izrađena su dva regionalna plana Jadrana, koji zahvataju oko 50 000 km² prostora, 10 subregionalnih planova, 26 generalnih urbanističkih planova, sedam prostornih programa i 43 detaljna urbanistička plana. Iz ovoga se vidi da cela jadranska regija ima široku i kompletnu plansku dokumentaciju za razvoj, koja predstavlja bazu i početni izvor za formiranja programa akcije za zaštitu čovekove sredine. Međutim, jedan od bitnih nedostataka ovih planova je nedovoljno udubljivanje u ekološke probleme regija. Kao što smo rekli, projekt „Jadran III" u sadašnjem trenutku to nadoknađuje.

Pre osam godina završen je projekt „Južni Jadran" po kome su utvrđeni odnosi prostora i vremena kao i ekonomski potencijali za 12 000 km² u 24 opštine Hrvatske, Bosne i Hercegovine i Crne Gore. Do tada, ni jedno tako veliko područje u našoj zemlji nije obrađeno sa toliko urbane i ekonomske studioznosti istovremeno. Krajnji rok realizacije ovog projekta je 1990. godina. Međutim, od prvobitnog projekta dosta se odstupilo. Na primer, grad Dubrovnik trebalo je tek realizacijom ovog projekta da ima 30 000 stanovnika, ali on je već danas prevazišao ovu cifru. Nekontrolisana stambena izgradnja u ovom gradu je, već u ovom trenutku, onemogućila bilo kakav normalan razvoj rada. Stambeno naselje „Zlatni potok" izgrađeno je u tri puta većem obimu nego što je planirano i time je poremećena ekološka ravnoteža. Slično je duž celog crnogorskog primorja, gde na najlepšim lokacijama niču privatne vile a umesto kuća, prilagođenih ambijentu, niču oblakoderi.

Iako je za mnoge industrijske objekte nepobitno utvrđeno da im nije mesto na određenim prostorima, još se nije desilo da je neki od njih premešten na novu lokaciju. Ali, desilo se i dešava da se podižu industrijski objekti veliki zagađivači, na mestima gde ni jedan od tri navedena plana to ne preporučuju. Zato je projekt „Jadran III" jedna vrsta provera naše savesti. Na primer, projektom „Gornji Jadran" predviđeno je da se u okolini Novog Vinodolskog sagradi turističko naselje Jasenovo oko 8 000 postelja. Izrađen je čak i detaljan urbanistički plan. Međutim, istraživanja u okviru „Jadran III" ukazuju da se na tom prostoru više ništa ne sme graditi. Šta će prevagnuti — ekonomski ili ekološki momenat — uskoro ćemo doznati. Slična situacija je i u Malostonskom zalivu, gde se gaje čuvene kamenice i gde je voda izuzetno čista. Stručnjaci iz Instituta „Ruđer Bošković" izričito preporučuju da se taj prostor turistički ne sme valorizovati jer bi se uništila retka prirodna vrednost.

Projekt u pravi čas

Projekt „Jadran III" završen je u pravom trenutku, jer u Godini zaštite i unapređivanja čovekove životne i radne sredine može i mora dobiti najširu društvenu podršku. Bez ovog projekta mogle bi se u razvoju jadranskog prostora lako učiniti greške, koje bi se kasnije teško i veoma skupo otklanjale, naročito one koje se odnose na razvoj turizma. Nije malo slučajeva da su se odluke o tome gde će se šta graditi donosile na bazi nedorečenih ekonomskih studija, koje su uglavnom zanemarivale štetu koju takvi objekti nanose prirodi i čoveku.

Naše društvo postalo je svesno posledica ugrožavanja životne sredine. Ima niz primera da se prilikom izgradnje novih objekata i te kako vodi računa o ekološkim posledicama. Zaštita životne sredine ustavna je obaveza svih nas i zato je razumljiva preporuka projektanata „Jadran III" da se dalja praćenja stanja životne sredine na ovom prostoru organizuju po regijama i da svako preuzme odgovornost na sebe. Projekt predviđa da, bez obzira na suprotne interese, svaki pa i najmanji objekt bude podvrgnut objektivnim ekološkim studijama i da se ekonomskom računicom dođe do zaključaka šta je jeftinije: graditi bez ekološke analize pa kasnije skupo plaćati učinjenu grešku, ili odmah — uz možda nešto veća ulaganja — izgraditi objekt budućnosti.



Moderno Skoplje. Borba za odgovorniji odnos prema čovekovoj sredini

Zaboravljeni filteri

Kontrola sanitarnih inspektora 27 organizacija udruženog rada u Skoplju koje redom najviše zagađuju grad pokazala je katastrofalne podatke. Najveći broj fabrika nemaju filtere za opasne gasove a i tamo gde su nabavljeni, ne koriste se. Tako, na primer, fabrika za preradu pirinča „Boris Kidrič" u Skoplju ima savremeni aparat za skupljanje pirinčane prašine, a zagadila je vazduh daleko iznad dopuštene granice. Razlog je — neupotrebljavanje aparata. Slična situacija je i u duvanskom kombinatu, koji ima samo filtere za hvatanje duvanske prašine, ali ni oni ne rade.

Najveći zagađivač grada, Železara, ima filtere za prečišćavanje, međutim, vrlo retko ih uključuje. Zagađenost vazduha je iznad normalne i oko tvornice cementa „Usje". Ta tvornica ima 14 ciklonskih aparata, 17 mehaničkih oprašivača, 10 elektro-filtera, dve ciklonske baterije, pa je vazduh ipak previše zagađen.

Sanitarni inspektorat grada podneo je prijave protiv osam OOUR-a, koji ništa nisu preduzeli protiv zagađivanja čovekove sredine. Međutim, hoće li kazne pomoći? Neke organizacije udruženog rada izjavljuju da su filtari preskupi, pa ih zato ne mogu nabaviti. Tako je izgleda opet novac glavni razlog za nedovoljno očuvanje čovekove okoline.

Dogovorom do čistog vazduha

Poslednjih nekoliko godina u zeničkoj Železari učinilo se mnogo na planu smanjenja aerozagađenja. Međutim, kako ističu metalurzi, za pokretanje šire akcije na planu zaštite čovekove sredine, nedostaje ono najvažnije: društveni dogovor sa razrađenim programima. U Železari su, na primer, već izvršena detaljna ispitivanja i utvrđena izvorišta zagađivanja vazduha, kojih u starim pogonima ima oko hiljadu. Pored toga, 48 dimnjaka, čija se visina kreće i do 150 metara, izbacuju svakog sata u vazduh blizu 2,5 miliona kubnih metara gasova, u kojima ima više od tone fine prašine. Sve dovoljno govori o tome kakav je vazduh nad gradom, u kome je čist vazduh postao retkost.

Sva ispitivanja koja su izvršena na tom planu dovoljan su osnov za izradu sanacionog programa zaštite čistoće vazduha, koga, uzgred rečeno, svakog dana ima sve manje u Zenici. Metalurzi smatraju da je za konkretno preduzimanje mera na tom planu potrebno potpisati samoupravni sporazum o zaštiti čovekove sredine sa programom mera koji će obavezati sve faktore na neophodne akcije, pogotovo kada se uzme u obzir da će situacija u Zenici biti još teža kada se u proizvodnju uključe postrojenja nove Železare. Jer, iako postoji Zakon o prostornom uređenju usvojen 1974. godine, društveni dogovor na tom planu bi u sadašnjem trenutku bio mnogo konkretniji i imao većih efekata u neposrednoj realizaciji zadataka u godini zaštite čovekove životne i radne sredine.



Zagušljivi gasovi nad Zenicom. Istraživanja su otkrila preko hiljadu izvora zagađivanja

Obrazovanje

XIII savezno takmičenje i smotra Pokreta „Nauku mladima"

Mala vrata u nauku

Krajem juna (24—26) na Prirodno-matematičkom fakultetu u Sarajevu održana je XIII savezna smotra i takmičenje Pokreta „Nauku mladima". U toj svetkovini nauke učestvovala su 153 učenika osnovnih (67) i srednjih (86) škola — najbolja predstavnika mladih astronoma, fizičara, hemičara, geografa i matematičara. Srazmerno značaju, smotra je dobila i odgovarajućeg pokrovitelja: Akademiju nauka i umetnosti SR Bosne i Hercegovina. I mada je organizator, Republički odbor „Nauku mladima" SR BiH, uložio priličan trud da budu okruženi pažnjom koju zaslužuju, učesnici su u svojoj velikoj želji da kroče u nauku, a njihovi mentori u svom entuzijazmu, ostali pomalo usamljeni. Odsustvo šire društvene zainteresovanosti, podrške i pomoći pratilo je i ovu manifestaciju Pokreta „Nauku mladima", kao i sve prethodne.

Prevashodna uloga Pokreta „Nauku mladima" je da, kako je zapisano u jednom dokumentu, „otkriva, okuplja i pomaže mlade ljude koji ispoljavaju kreativne sposobnosti i interesovanje za pojedina područja fundamentalnih i primenjenih nauka i uvodi ih u naučne metode rada". Međutim, čak i površan pogled na izložbene panoe srednjoškolaca mogao je da uveri da dometi mladih istraživača prevazilaze ponekad i veoma široko vaspitno-obrazovne okvire i zadiru u istinske doprinose nauci. I zaista, naučni podmladak demonstrirao je valjanu stvaralačku snagu i pokazao, prema opštoj oceni stručnih komisija, „visok nivo znanja i umešnosti i početnička ali pristojna naučna ostvarenja". Hipoteza Edvarda Kobala, učenika IV razreda Tehničke škole za kemijsko stroko iz Ljubljane, o nastanku i lučenju železnih humata pravi je, po rečima dr Pepe Albija, docenta na PMF u Sarajevu i predsednika komisije za hemiju, „mali naučno-istraživački rad". Edvard Kobal, videćemo kasnije, nije jedini učesnik čiji je stvaralački duh otišao ispred njegovih godina. Međutim, ta mala naučna senzacija možda i nisu najpresudniji kriterijum za vrednovanje ostvarenja ovogodišnje Smotre ili Pokreta „Nauku mladima" u celini. Pogođeno opredeljenje za nauku koje je bez izuzetka ispoljio svaki učesnik Smotre ima neuporedivo dragoceniju vrednost od bilo kojeg „malog" ili „velikog" pojedinačnog doprinosa nauci, i već je i samo ono dovoljan razlog da se ovim devojkama i mladićima širom otvore vrata.

Sopstvena hipoteza o železnim humatima: Edvard Kobal

Kvalitativna analiza legura

Julijana Nađ i Elek Šlinger

> ### Stipendista „Galaksije"
>
> U želji da podstiče stvaralaštvo mladih u oblasti naučno-istraživačkog rada, redakcija „Galaksije", BIGZ — OOUR Novinska delatnost „DUGA" odlučila je da jednom pripadniku Pokreta „Nauku mladima" — učesniku XIII savezne smotre — dodeli bespovratnu stipendiju za studije. Stipendista će biti izabran putem javnog konkursa, a odluku će doneti zajednička komisija redakcije „Galaksije" i Pokreta „Nauku mladima". Detaljnije informacije objavićemo u sledećem broju časopisa.
>
> Isto tako, redakcija „Galaksije" je odlučila da u bloku „Galaksija u školi" objavi dvanaest najuspešnijih naučno-istraživačkih radova sa XIII savezne smotre (po tri rada iz biologije, fizike, hemije i astronomije). Radove su odabrale odgovarajuće stručne komisije. Prvi rad — „Recipročna transplantacija kože" od Olivere Miočinović — objavljujemo već u ovom broju na strani 78.

Dva aršina

Prva poboljšanja u radu Pokreta „Nauku mladima", koja su i dovela do ovogodišnjih visokih stvaralačkih ostvarenja, osetila su se pre dva-tri godine, kada je počeo da se oslobađa „nasleđa" školskog šablona. Vezan, naime, za školu i vanškolske aktivnosti i regrutujući najveći broj saradnika upravo iz redova prosvetnih radnika, Pokret je, umesto da unapredi pristup i metodologiju naučnog vaspitanja i obrazovanja, pokatkad podlegao okamenjenim školskim klišeima. Njegova nastojanja da dođe k sebi i povrati avangardnu ulogu najizrazitije se ispoljavaju kroz pokušaje da prevaziđe okvire klasične organizacije i preraste u akciju pre svega timskim studijskim obradama pojedinih tema od jednakog značaja i za nauku i za rad naučnim kampovima, saradnjom u istraživačko-razvojnim projektima naučnih institucija i organizacijama udruženog rada.

Teret školskog nasleđa osećao se, međutim, i na ovogodišnjoj Smotri: od učenika osnovnih škola koji su se takmičili u teorijskom i eksperimentalnom delu tražilo se samo da pokažu dobru memoriju i poznavanje odgovarajućeg fonda naučnih činjenica, mahom iz redovnog školskog programa. „Mi smo valjda jedina zemlja u svetu koja u delatnosti ove vrste — kako je vašeg izveštača obavestio prof. dr Marjan Žagar, predsednik Saveznog odbora Pokreta „Nauku mladima" i predsednik Svetske organizacije za vanškolsku aktivnost (ICC) — ne može da preboli takmičenja i formalne provere znanja. Ma kako naučni fond činjenica duboko zadirao u jednu naučnu disciplinu, efekti takmičarskog pristupa naučnom vaspitanju i obrazovanju ne mogu se po saznajnim i mobilizatorskim vrednostima ni porediti s makar i najjednostavnijim praktičnim ogledanjem u nauci."

Kroz sličnu takmičarsku torturu prolazili su sve do ove godine i srednjoškolci: uz samostalne istraživačke radove oni su morali da zadovolje i na testovima znanja, i to je unosilo dosta nepravdi u konačni plasman: najdarovitiji nisu uvek izlazili i kao pobednici. Ove godine testove je zamenio rad po sekcijama i kongresna izlaganja, od zvaničnog rangiranja se potpuno odustalo, a stručne komisije su postojale samo zato da bi stekle uvid u postignuća. Oslobođeni takmičarskog pritiska i u suštini ponižavajućeg položaja, srednjoškolci su se na XIII smotri osećali bolje nego na i jednoj do sada.

Ispred svojih godina

Koliko i šta može da donese korektan vaspitno-obrazovni pristup možda najbolje pokazuje primer Olivere Miočinović. Ova svršena učenica prvog razreda Centra za usmereno obrazovanje iz Petrinje bez sumnje je najveće otkriće ovogodišnje Smotre: samo je godinu ili dve starija od dece od koje se samo tražilo da reprodukuju. Pa ipak, nastupila je s veoma složenim i osetljivim genetičko-imunološkim istraživanjima — recipročnom transplantacijom kože — na laboratorijskim miševima, koja su po rečima njenog mentora profesora Stanislava Lenićaka na nivou — magistarskog rada (vidi str. 78). Miševi s presađenom kožom su

se tri meseca nakon operacije osećali sasvim dobro i živahno su grickali semčice u svojim kavezima. Svojim istraživanjima Olivera se nadovezala na trogodišnji rad maturanta Branka Momića, prošlogodišnjeg pobednika iz biologije zahvaljujući njemu veoma brzo je postigla prve uspehe.

Biologija je ove godine donela ako ne najvrednije ono zasigurno najuzbudljivije rezul-



Najveće otkriće XIII savezne smotre Olivera Miočinović

tate jer su se gotovo sva istraživanja ticala živih organizama u primenjenim oblastima veterine, poljoprivrede i medicine. Desa Prokić-Gašparović, predsednik komisije za biologiju posebno ističe veštinu u metodologiji istraživanja i obradi postignutih rezultata. Fimka Taneva, maturant gimnazije Orce Nikolov iz Skoplja, istraživala je veštačko osemenjavanje životinja — odnos i primenu sperme u hipotermičkim uslovima — a Romona Nenovska, učenica III razreda gimnazije „Josip Broz Tito" iz Bitolja, dovodila je istražujući uticaj vitamina na životinje ogledne golubove do ivice smrti i vraćala ih u život. Rajko Nenadov iz Novog Sada i Milan Sočević, maturant gimnazije iz Čapljine, dali su privredi, prvi s hibridom kukuruza a drugi s hibridom paprike, lep doprinos.

Da rezultati naučno-istraživačkog rada generacije koja dolazi ne ostaju uvek zatvoreni u đačkim ladicama i da mogu i te kako da potresu ako ne svet ono barem Požarevac pokazala je Dijana Ljubić, učenica II razreda gimnazije. Dijana je prošle godine istraživala bakterijsko zagađenje mlečnih proizvoda i došla do veoma zabrinjavajućih rezultata. Nakon javnog upozorenja bakterije su proterane ali na žalost, u one proizvode koji nisu bili na Dijaninoj „crnoj listi".

Maštovito i snalažljivo

Fizika je, po rečima predsednika komisije dr Radomira Vukanovića iz Instituta Boris Kidrič u Vinči dala ujednačen kvalitet: učesnici su savladali naučni pristup problematici, pokazali iznenađujuću snalažljivost u sagledavanju istraživačkih problema i, interesovanjem i dometima, izašli iz okvira školskog rada. Julijana Nađ i Elek Šlinger, maturanti gimnazije iz Bačke Topole nastupili su s primenjenom spektroskopijom — uređajem za kvalitativnu analizu legura. Julijana i



Kako su stari narodi merili vreme Slavica Dimitrovska

Elek se takmiče u Pokretu „Nauku mladima", nekad s manje nekad s više uspeha od šestog razreda osnovne škole. pošto je spektroskopija dosta osetljiva disciplina, odlučili su da ove godine ujedine znanje i stvaralačke snage. Željko Mendić i Jasmin Hasanbegović učenici gimnazije „Braće Ribar" iz Sarajeva, demonstrirali su elektromagnetski merač protoka fluida. Uz njihov pano bilo je toliko uređaja i mernih instrumenata da je i samo rukovanje njima vredno pažnje. Živo interesovanje mladih fizičara i članove žirija pobudio je i Ilija Vitomir, učenik III razreda I gimnazije iz Beograda radom Inerciona i gravitaciona masa.

Uz Edvarda Kobala koji je uspeo da kako sam kaže otkrije suštinu železnih humata i postavi sopstvenu hipotezu, hemija je dala i nekoliko talentovanih analitičara. Vesna Pavlović, učenica gimnazije iz Obrenovca i Aleksandar Milovanović, učenik I gimnazije iz Beograda izvršili su uspešnu elektrografsku analizu sastava metalnog novca. Roža Vig (Rózsa Vigh) maturant gimnazije iz Bačke Topole pozabavila se dokazivanjem razorne moći alfa-čestica na supstance tehnikom selektivnog nagrizanja a Men Kelajdžijeva, učenica I razreda gimnazije „Josip Broz Tito" određivala je jonselektivnom elektrodom fluor u pastama za zube. Opredeljenja mladih hemičara, rekao nam je dr Papo Albi, možda nisu u špicu hemijskih nauka ali su rezultati na visokom istraživačkom nivou mada se do njih ponekad dolazilo u primitivnim sredstvima.

Mladi astronomi su najčešće iznosili rezultate sopstvenih osmatranja neba. Jupiter je tokom proteklih godinu dana bio najčešće osmatrana planeta, teleskope su prema njemu usmeravali Robert Logožar, učenik I razreda gimnazije iz Varaždina i Jovan Zagojac i Ljubiša Jovanović učenici I razreda XII gimnazije iz Beograda. Bilo je, međutim, i praktičnih radova — instrumenata za istraživanja u astronomiji. Nidžar Nikšić, i Metko Zelič članovi Akademskog astronomskog društva iz Sarajeva demonstrirali su instrument za određivanje brzine meteora a Slavica Dimitrovska, učenica II razreda gimnazije Georgi Dimitrov iz Skoplja rekonstruisala je instrumente starih naroda za merenje vremena i proverila njihovu tačnost, na sledećoj Smotri Slavica će nastupiti s elektronskim časovnikom. Prof dr Leo Randić, predsednik komisije za astronomiju posebno je zadovoljan očiglednim napretkom kod onih koji po drugi put dolaze i sve solidnijom i ozbiljnom obradom odabranih tema.

Nauka i sladoled

Nije uostalom, bilo rada koji ne zaslužuje da, barem naslovom bude pomenut i, to je mnogo važnije, da bude viđen. Pa ipak sarajevski vatromet mladalačkog naučnog nadahnuća nije izašao iz aule Prirodno-matematičkog fakulteta. Izložbu je video tek po koji student koji se slučajno zatekao i — niko više. A ona je ako ni po čemu drugom ono po uloženom stvaralačkom naporu zaslužila da je vidi ne samo grad-domaćin nego i (u, recimo naučnom karavanu) mnoga mesta u zemlji. Organizator Smotre je, međutim jedva uspeo da napabirči 200 000 dinara i time pokrije najminimalnije troškove. Nauka eto može ponekad da bude i veoma jeftina. Zavisi za koga i — po koju cenu.

Ali ako breg nije mogao Muhamedu, ne znači da i Muhamed nije mogao bregu. Možda bi za masovne, organizovane posete mladih na Prirodno-matematičkom fakultetu bilo i pretesno, ali bilo je sasvim dovoljno mesta za njihove predstavnike baš kao i za predstavnika javnog društvenog, naučnog obrazovnog i privrednog života. Treba li reći da niko, bez izuzetka nije došao, kao da je svejedno šta mogu, kako su usmereni i kako će se razviti ove devojke i mladići koji će, zasigurno već za deceniju-dve voditi jugoslovensku nauku. Na sličnim manifestacijama u inostranstvu nisu retke nagrade ni od vrtoglavih 20 000 dolara. Toliko recimo, „Philips" plaća mlade elektroničare. Učesnici XIII smotre dobili su od jednog sarajevskog preduzeća po jedan sladoled. I to je sve što je privreda tražila na ovoj manifestaciji, i dala mladoj nauci.

Najbolji osnovci

Oni koji dolaze

Nakon testiranja i obaveznih veština (biologija, fizika i hemija) redosled najboljih učenika osnovnih škola bio je jasan. Po tri prvoplasirana takmičara u svakoj disciplini dobili su diplome i zlatne, srebrne i bronzane medalje od Narodne tehnike. Redakcija „[illegible]" nagradila je pobednike prigodnim naslovima biblioteke „Zanimljiva nauka" beogradskog izdavačkog preduzeća Nolit.

Astronomija
I — Bošinović Beslav — OŠ [illegible]nović Strahinja, VI razred, Zrenjanin
II — Priher Miroslav — OŠ „[illegible]na Slukan", V razred, Varaždin
III — Vučelić Boris — OŠ „Bratstvo-Jedinstvo", VIII razred, Zagreb

Biologija — VI razred
I — Vidaković Aleksandra — OŠ „22 decembar", Beograd
II — Paunković Radica — OŠ Vuk Karadžić, Kruševac
III — Marković Danica — OŠ Vladimir Nazor, Sremska Mitrovica

Biologija — VIII razred
I — Šehović Goran — OŠ „Jovan J. Zmaj", Obrenovac
II — Radašević Mira — OŠ „[illegible] Pijade", Vrdnik
III — Odri Kornelija — OŠ „[illegible] Šandor", Novi Sad

Fizika — VII razred
I — Andreja Milenković — OŠ [illegible], Leskovac
II — Ivana Banković — OŠ „J. Kostić", Leskovac
III — Mira Perunović — OŠ R. Žarić, Nikšić

Fizika — VIII razred
I — Aleksandar Radovanović — OŠ „Jovan J. Zmaj", Kruševac
II — Predrag Kovtić — OŠ Vuk Karadžić, Leskovac
III — Branislav Rajić — OŠ B. P. Pinki, Sremska Mitrovica

Hemija — VII razred
I — Bukilica Mirjana — OŠ Radojka Lakić, Beograd
II — Lazić Vesna — OŠ „Jovan Pančić", Beograd
III — Stanković Nataša — Novi Sad

Hemija — VIII razred
I — Rimsa Dejan — OŠ Radojka Lakić, Beograd
II — Jeremić Slavka — OŠ „2[illegible]", Niš
III — Belović Magdalena — OŠ „Ratko Žarić", Nikšić

Matematika VII razred
I — Stankov Zoran — OŠ Vuk Karadžić, Zrenjanin
II — Mihailović Jadran — OŠ Vladimir Nazor, Pleče
III — Karadžinov Ljupčo — OŠ Laze Tipevski, Skoplje

Matematika — VIII razred
I — Velemir Goran — OŠ Kosta Trifunović, Novi Sad
II — Goldstein Pavić — OŠ Kržanićeva, Zagreb
III — Jovanović Predrag — OŠ Branko Radičević, Pančevo i Grabanić Goran — OŠ Veljko Vlahović, Rijeka

Mala vrata u nauku

Pokret „Nauku mladima" u kojem se, uz naučno-vaspitanje i obrazovanje podruštvljuje nauka, dobrim delom je prepušten samome sebi i mimo svoje volje izolovan od društva, dakle bez recipročnog društvenog delovanja. Uspao je doduše da okupi impozantan broj saradnika s univerziteta, iz akademija nauka, naučnih instituta i istraživačko-razvojnih organizacija, ali ni „odrasla" nauka nema mnogo povoljniju poziciju nego njen podmladak. Vrata privrede, Saveza socijalističke omladine („U svim smo rezolucijama, u svim društvenim dogovorima, ali nešto ne ide. Lepo se razumemo, ali to je samo platonska ljubav", kaže prof. dr Žagar), nekih prosvetno-pedagoških zavoda, pa i mnogih škola za njega su zatvorena. Razlozi, u mnogome zajednički za stvaralaštvo mladih uopšte, za ovo neshvatljivo ignorisanje delatnosti čiji je značaj toliko veliki da se ne da proceniti, nisu baš lako dokučivi. Možda bi temeljito istraživanje koje neko tek treba da učini pokazalo da deo razloga leži i u samom Pokretu. Međutim, ti razlozi, ma kakvog da su obima i ma kakve da su prirode, ne mogu i ne bi smeli da budu odlučujući.

Interna škola

Škola je, a kako bi i moglo drugačije, osnovna ćelija Pokreta „Nauku mladima". Brojka od 260 hiljada učenika koliko godišnje prođe kroz njegove manifestacije deluje impozantno, ali govori više nego što bi trebalo. Gotovo isključivu većinu učesnika ovogodišnje Smotre čine gimnazijalci, dok učenika srednjih stručnih škola gotovo da i nema. Znači li to samo da se u gimnazijama kvalitetnije radi ili je to slika opšte strukture? Pažljiviji pogled na spisak pobednika u kategoriji osnovnih škola otkriće slabe i jače centre Pokreta. U SAP Kosovo Pokret nije prihvaćen i na Smotru nije upućen ni jedan predstavnik, u SR Crnoj Gori čine se tek prvi pokušaji i upućeno je šest takmičara u dve discipline u kategoriji osnovnih škola, SR Bosna i Hercegovina imala je samo tri osnovca i 24 srednjoškolca, deset više nego

Autentičan naučni ambijent. Učesnici su svoje panoe opremili čitavim malim laboratorijama i vredno demonstrirali istraživačke teme od početka do kraja Susreta (na slici: Snežana Prokopić, učenica II razreda XIV gimnazije iz Beograda)

ostali. SR Hrvatska nije među srednjoškolcima imala ni jednog fizičara, a SAP Vojvodina nijednog astronoma ni u kategoriji osnovnih ni u kategoriji srednjih škola. SR Makedonija i SR Srbija jedine su nastupile kompletne. Prof. dr Marjan Žagar nalazi deo razloga ovoj nejednakoj prihvaćenosti ne toliko u nerazumevanju važnosti naučnog vaspitanja i obrazovanja koliko u „opasnoj inertnosti" prosvetnih radnika.

„Mi nismo masovna organizacija. Mi to i ne želimo. Mladi treba da se bave i drugim delatnostima. Ali želimo da budemo tamo gde nas još uvek nema i gde je nauka najpotrebnija. Ali mi idemo kroz školu, a to je ponekad veoma teško. Teško je među prosvetnim radnicima naći dobrog mentora entuzijastu koji bi predano radio sa darovitim učenicima."

Napredak nauke i tehnike, poznato je, u tesnoj je vezi s porastom naučno-tehničke kulture. Vaspitavajući i obrazujući naučni podmladak, Pokret „Nauku mladima" već trinaest godina tiho i neprimetno vodi veliku bitku za progres. Mala vrata kroz koja se do sada provlačilo treba zatvoriti i otvoriti velika — ne samo zato da bi mu se olakšao i unapredio rad nego i da ostvarenja i prvi mali naučni podvizi koje mladi postižu u njemu da ne ostanu samo, kada godinama prerastu njegove okvire — mladalačka uspomena.

Jova Regasek

Međunarodni odnosi

Trka u naoružanju

Neutronska

Početkom jula svetska štampa je prenela vest da se Kongres SAD saglasio sa proizvodnjom „humane" neutronske bombe — „bojeve glave s pojačanim zračenjem", poznate pod šifrovanim nazivom „W 70-Mod 3 Lance". Sada sve zavisi od predsednika Kartera, po struci nuklearnog inženjera, koji treba da donese konačnu odluku do 1. oktobra. Nova bomba je, u međuvremenu, prema vesti Tanjuga, isprobana 7. jula na vojnom pustinjskom poligonu Nevade, stotinak kilometara severno od Las Vegasa, a Karter je skratio rok za razmišljanje na drugu polovinu avgusta. Autor u ovom tekstu pokušava da odgonetne o čemu su razmišljali i razmišljaju državnici i stručnjaci kada donose ovakve odluke, uz ogradu da se njegova razmatranja kreću u okviru podataka kojima raspolaže. Ovde se, ipak, radi o ljubomorno i strogo čuvanim podacima, nepoznatim čak i za većinu sopstvenih domaćih političara i naučnika.

Danas nije samo problem potući neprijatelja i odbraniti se. To su pokazali i dugotrajni pregovori oko razoružanja koji nikako da se završe. SALT pregovori dobijaju nove etape da bi se izašlo iz ćorsokaka u koji se stalno zapada. Američki stručnjaci za pitanje razoružanja već su izrazili bojazan da će nova bomba otežati izlazak iz njega, a iz Bele kuće stižu „umirujuće" vesti da to „nije strateško već taktičko oružje". Problem je jasan — onaj ko započne rat nuklearnim oružjem sigurno ga je izgubio. Izgubila je doduše i druga strana, stradali bi i mnogi, čak i mnogo više naroda i država koji nemaju nikakve veze sa sitnim računima (sitnim prema budućoj egzistenciji sveta) super sila.

Potencijalnog neprijatelja stoga treba zastrašiti, obeshrabriti ga da započne sukob. A to se može samo ako se stalno demonstrira premoć, bilo u snazi, efikasnosti ili u novim oružjima protiv kojih još nema odbrane, i koja su, kao što je slučaj s „čistom", neutronskom bombom na kojoj se u tajnosti radi već dvadeset godina, bezopasna za napadača: ono ne ruši zgrade, ne pali, ne kontaminira — ono samo ubija, načisto i čisto! Oni koji preživa (ako prežive) moći će da se vrate u svoje domove da pozdrave humanog pobednika!

Podaci o novom, a i svakom drugom oružju čuvaju se kao najstrožija vojna i državna tajna. Međutim, i mirnodopska nauka i tehnika znaju ponešto o novim ratnim opasnostima. Sigurno je da ima i novih elemenata, da su neki prirodni zakoni bolje upoznati ili efikasnije iskorišćeni, ali je malo verovatno da ima nečega u principu novog što nauka i tehnika ne znaju.

Usavršavanje ubijanja

Avgusta 1945. godine bačene su dve atomske bombe na Hirošimu i Nagasaki i — poslednja od sila osovina je kapitulirala. Tako je drugi svetski rat, najveća ljudska klanica od postanka sveta, završen uz gromoglasno i premijerno pucanje atomskih bombi i blizu dve stotine hiljada trenutnih žrtava. Posle toga atomske bombe nisu upotrebljavane protiv ljudi, ali su „isprobavane" na raznim poligonima i u razne svrhe, od naučnih do demonstracija snage, pa čak i u „miroljubive" svrhe.

Prve atomske bombe imale su po 20 hiljada tona (20 kilotona), tj. oslobodile su po $80 \cdot 10^{12}$ J. Ova energija rušila je zgrade, požari su harali okolo, duvale su vatrene oluje u oba pravca... i bilo je na desetine hiljada mrtvih, ranjenih, opečenih, kontaminiranih.

Veličina i snaga bombi nije bila definisana taktičkim ili strategijskim razlozima. Tog trenutka tehnologija jednostavno nije dozvoljavala da se napravi ni manja ni veća bomba: manja jer se nisu mogli dobiti čistiji nuklearni materijali koji bi omogućili eksploziju, a veće jer ne bi mogao da je ponese nijedan do tada stvoreni avion. Smrtonosno dejstvo zračenja iz tih bombi potpuno se poklapa sa vatrenim i mehaničkim ubilačkim dejstvom drugih efekata. Od zračenja su poginuli svi koji nisu imali zaklon do udaljenosti 800 m, a polovina nezaštićenih do rastojanja 1200 m

bomba

Hidrogenska bomba

Međutim kako god okrenuli, ako nuklearni eksplozivi ostanu uran i plutonijum ostaće i kontaminacioni produkti fisije To pitanje se moglo rešiti samo drugom vrstom eksplozive U to vreme odvijao se i veoma intenzivan rad na izučavanju plazme i njenih osobina tj mogućnosti da se koristi u energetske reakcijama u neobično malim količinama vrlo su nestabilni i imaju kratak poluživot Međutim jedan od njih KALIFORNIJUM izgleda ima dovoljno dug poluživot da se s njim može računati i izvanredne fisibilne osobine Čulo se da je nekoliko grama dovoljno za kritičnu masu!

Kalifornijum je trasnuran rednog broja 98 i srednje atom-

energije 14 MeV Dakle za istu snagu hidrogenska bomba daje 5,6 puta više neutrona Tajni nema hidrogenska bomba je čista neutronska bomba kao što može biti i protonska neutronska, ili bilo koje druge zavisno od materijala i mogućih tehničkih rešenja Da bi hidrogenska bomba bila čista dovoljno je osloboditi se atomskog upaljača!

Nema zabune Karikatura Kušanića s naslovne strane jednog od julskih brojeva „Politike

Zona ubilačkog dejstva projektila Lans u poređenju sa zonom eksplozije klasične nuklearne bombe Razorno oružje koje uništava samo živu silu i ne ostavlja posledice olakšava posao napadača

preko 2000 metara niko nije nastradao od zračenja, bar ne trenutno i u bliskoj budućnosti Smrt su donosili neutroni i gama zračenje i zajedno i svako za svoj račun

Jedna od najvećih nezgoda ovakvih bombi je jaka kontaminacija terena što bi u eventualnom ratu otežavalo posao eventualnim pobednicima Zato je pred vojne naučnike postavljen zadatak smanjiti bombu po veličini i količinu kontaminanata a povećavati joj snagu Ciljevi usavršavanja nisu bili humani eventualni napadač tražio je načina da se ne oprži na sopstvenoj vatri

Smanjiti bombu značilo je pre svega dobiti što čistiji fisioni materijal — uran ili plutonijum Naime u prvim bombama efektivno je eksplodirao svega jedan kilogram nuklearnog eksploziva — samo mali deo ugrađene količine S druge strane i uran i plutonijum je vrlo teško očistiti od primesa metala i drugih elemenata Kada bi mogla da se napravi bomba samo od 1 kg nuklearnog eksploziva bila bi efikasna kao hirošimska a mogla bi da se ispali i u obliku artiljerijske granate Koliko bi tek mogao da ponese avion ili raketa?! To je bio ozbiljan zadatak ali ne nemoguć i — kako će se ubrzo pokazati — naučnici koji usavršavaju sredstva za ubijanje uspešno su ga obavili svrhe I prva američka hidrogenska bomba eksplodirala je novembra 1952 a prva sovjetska avgusta 1953

Hidrogenska bomba koristi nuklearne reakcije fuzije — spajanja jezgara atoma dva laka elementa ili izotopa pri čemu se uz oslobađanje velikih količina energije dobija jezgro težeg atoma Dobijena energija je u proseku četiri puta veća od fisione (po jedinici težine)

Kao početni materijal za fuziju se koriste vodonik deuterijum tricijum helijum i litijum a dobijaju se helijum tricijum litijum neutroni, protoni alfa čestice ali mnogo manje gama zračenja Reakcije koje daju neutrone razvijaju ukupnu energiju po reakciji oko 3,28 MeV, (deuterijum) od čega na neutron otpada od 2,45 MeV odnosno 17,6 MeV (tricijum), pri čemu neutron odnosi 14 MeV a u novim reakcijama verovatno i više Evo eksplozivne materije koja daje visoko-energetske neutrone a nema fisionih produkata ni kontaminacije — kada ne bi bio obavezan atomski tj uranski ili plutonijumski upaljač

Atomska bomba od 20 hiljada tona proizvede oko 6,6 10^{24} neutrona od kojih većinu hvata konstrukcioni materijal Hidrogenska bomba od hiljadu tona se reakcijom (D T) (HE N) stvori oko 1,85 10^{24} neutrona

Problem upaljača

Prve hidrogenske bombe su bile velike jer su bili veliki i atomski upaljači Rekli smo da je skoro nemoguće dobiti uran i plutonijum potpuno čist Ali nauka i tehnologija su se brzo razvijale nuklearni eksplozivi su postajali sve čistiji atomske bombe sve manje pa i hidrogenske — ne gubeći pri tome ništa od svoje ubojite efikasnosti Naprotiv! Znači čista bomba treba da ima što manji upaljač Moguće je postići kritičnu masu plutonijuma i sa oko 1/2 kg ali — plutonijum je neobično prljava i otrovna materija i bez radioaktivnosti Ubija unet u organizam, i u količinama manjim od miligrama Znači — nije plutonijum! Iz sličnih razloga ne može da zadovolji ni uran

Malo je ljudi, čak i među stručnjacima posvetilo veću pažnju saopštenjima da su neke podzemne nuklearne eksplozije izvršene u naučne svrhe Koje? Nije svrha nauke da izučava efekte eksplozije u raznim stenama i materijalima — to je zadatak tehnike i nauka je doista tu tražila nešto sasvim drugo

Među transuranima nauke je otkrila jedan sa vanrednim osobinama Naime po teoriji skoro svi bi mogli da budu fisibilni ali nastaju u fisiji i nuklearnim

ske težine 251 Njegov izotop 242 ima poluživot od 150 dana izotop Cf-248 živi 205 dana, 250 ima poluživot od 2,2 godine ali ima i vrlo veliku spontanu fisiju Ipak je izgleda najvažniji izotop Cf-249 sa poluživotom od 470 godina To je lako je moguće upaljač čistih neutronskih i hidrogenskih bombi ili možda 252 koji je veoma veliki izvor neutrona?

Prema nekim vestima naučna istraživanja podzemnih nuklearnih eksplozija su vezana upravo za istraživenja transurana jer se pod uticajem visokih pritiska koji se tu zadržavaju zbog okolnog čvrstog materijala transurani ne raspršavaju i mogu se posle nekog vremena lako i bezbedno sakupiti Prema ovoj nauci jedna podzemna eksplozija daje nekoliko grama kalifornijuma — upaljač za čiste hidrogenske ili neutronske bombe kako se sada zovu

Opasni neutroni

Neutroni spadaju među najsitnije osnovne čestice materije Njihova atomska težina je jedinica (skoro kao i protona) a nisu naelektrisani Šta više sam neutron je radioaktivan — na kraju svog životnog puta raspada se u proton i elektron (beta zrak) Zahvaljujući tome što nema naelektrisanje neutron slobodno šeta po prostoru odbija se od jezgra drugih

Neutronska bomba

teških atoma skoro ne gubeći energiju usporava se sudarima s atomima lakih elemeneta Neutroni su zneći veoma prodorni prolaze kroz materiju kao kroz sir ali ipak ne dostižu svuda

100 miliona neutrona u kvadratnom centimetru energije od 10 MeV Pošto neutronska daje 10^{24} neutrona energije od 14 MeV (a verovatno ime i jačih kao što ima i protone od 22 MeV) i pošto letalne (smrtne) doza iznosi oko 8 greja onde bi uz pretpostavku da se kreću po praznom prostoru (vakuumu) neutroni pobili sve živo do 3 km do 4 5 km polovina ozračenih bi kasnije umrla a preko 10 km ne bi bilo nikakvih akutnih

gradovima ne bi bila ni približno jednaka učinku na otvorenom polju te se za gradove i dalje može očekivati primena klasičnih A i H bombi posebno što se očekuju i psihološki efekti Svaka mera „atomske" zaštite zadovoljavaće u većoj ili manjoj meri i kod zaštite od neutronske bombe

Mir — najbolje oružje

Odlučno oružje je i — veliko iznenađenje Tako je sa svakim

postane ubojito oružje kada do toga dođe tako i svaka mera zaštite i odbrane ima svoj i posebni i opšti efekat Najbolja zaštita je mir najbolja odbrana je borba za mir U odbranu mira treba da ustane i znanje Međutim dok mira nema znanje treba mobilisati za odbranu Poznavanje opasnosti je već značajan deo odbrane U našoj koncepciji opštenarodne odbrane gde je odbrana jedan od osnovnih zadataka svakog radnika i

Neutroni magu biti i korisni, zavisna protiv kega i kako sa upotrebljavaju Neutronski top za lečenja raka težak oko 40 kilograma, sadrži 268 miligrama kalifornijuma 252

Rekli smo da zračenje iz atomske bombe ubija do 900 metara udaljenosti od epicentra Sigurno ni neutronska bomba nema manji domet Međutim, gornja brojka važi za one koji nisu u zaklonu Za neutrone su odličan zaklon zemlja beton voda drvo plastične mase Ako nema opasnosti od direktnog dejstva eksplozije (hiljadu tona je ipak po snazi eksplozije jednako bombi od hiljadu kilograma eksploziva tnt) onda su betonsko sklonište dubok podrum a na vecim rastojanjima i rov od zemlje — već sasvim zadovoljavajući Ovaj zaključak je dobijen analogijom s atomskom bombom iste snage Od nje je neutronska manje opasna jer nema rušenja plamena, pritiska Međutim neutron iz atomske bombe ima oko 2 MeV a iz neutronske može imati 14 MeV i više To znači da joj je „učinak" veći — neutroni imaju veći domet čak i nekoliko puta

Veoma je teško izračunati efekte neutrona i njihovog zračenja na čoveka Recimo dozu od deset miligreja daće protok radiacionih povreda Ne srećom prostor nije prazan vazduh je sastavljen od lakih elemenata u njemu može biti i dosta vodene para — što sve utiče na usporavanje i apsorpciju neutrona — tako da su navedeni efekti sigurno bar za polovinu manji ako ne i za nešto više (Tačni proračuni su naravno mogući i znaju se!) U stvarnosti efekti trenutnog zračenja reda su veličine atomske bombe za snage o kojima smo govorili ali nema kontaminacije i mehaničkih razaranja Međutim indukovana radioaktivnost bi se javila u pojačanoj meri a nje se ne bismo mogli rešiti ni na koji način

Neutronska bomba za snage i veličine o kojima se govori najverovatnije je hidrogenska bomba s upaljačem od kalifornijuma ili laserskim Njeno rušilačko dejstvo je mnogo manje od dejstva slične atomske bombe, ali je zračenje posebno neutronsko, nešto veće Bomba je pogodna za taktičku upotrebu jer ne kontaminira i ne razara teren već dejstvuje protiv žive sile Njena efikasnost u

Početak neutronske bombe Eksplozijom prve američke hidrogenske bomba oslobođena je do tada neviđena količina energija

oružjem Od svega se pravi mistifikacija tajna sve se predstavlja strašnim i ubojitim deluje se psihološki očekuje se da će tehnička nadmoć i bogatstvo blokirati i umove i volju za odbranom

Pa ipak ne može se poreći da pojava tenkova u prvom svetskom ratu nije ubrzala i onako neminovan kraj centralnih sila kao što je atomska bomba ubrzala kapitulaciju Japana A oba su bili iznenađenja Moguće je da budućnost sprema još takvih iznenađenja Razlika je jedino u tome što obe potencijalne sile protivnice imaju dosta poznatog oružja da se uzajamno uniste po nekoliko puta, pa i da u tu kataklizmu uvuku ceo svet U tom kontekstu igranje novim i nepoznatim oružjem nema velikog psihološkog značaja

Kao što u svakom sukobu i ratu i obična toljaga može da

građanina budući branioci moraju dobro poznavati potencijalno oružje njegovo dejstvo i odbranu, protivmere i mere zaštite

Naša nauka i naučnici o tome treba da vode računa Njihov zadatak u opštenarodnoj odbrani je i da saznaju pravu suštinu novog oružja kojim se preti jer nema tajne koja se može sakriti pred naukom I s one strane sede naučnici i ne treba se plašiti da su oni pametniji iako imaju više sredstava Da bi ceo naš narod naučio da se brani treba govoriti o novim opasnostima i objašnjavati moguće načine odbrane Naši narodi se ne plaše kada neko maše novim oružjem ali će se lakše snalaziti u odbrani ukoliko oružje bolje poznaju

Srđan Mitrović dipl inž.

Sunčev automobil

Automobil je postao sastavni i nerazdvojivi deo savremenog društva. Naš svakodnevni život sve više se prilagođava i uobličuju tom napravom koju mnogi smatraju prokletstvom modernog vremena, a bez koja, opet, život ne može normalno da se odvija. Međutim, automobilu kakav je danas sigurno ne pripada budućnost.

Nedostaci današnjeg automobila dobro su poznati: on predstavlja jednog od glavnih zagađivača gradova, stvara buku, mehanički je veoma složen i zahteva dobro organizovan servis sa visokokvalifikovanom stručnom snagom. Iznad svega, on troši naftu koja je na izmaku i koja bi se morala sačuvati za mnogo korisnija svrha — kao polazna sirovina za proizvodnju raznih materijala. Ukoliko se ne nađe zamena automobilu na naftu odnosno benzin, za generacije koje stupaju na scenu krajem ovog stoleća automobil će biti stvar prošlosti kao što su to za nas konji i kočije.

Vodonik iz vetra

Mislim da se ipak ne treba bojati takve perspektive. Na vidiku se pojavljuje izvanredna zamena za današnji automobil — automobil na sunčev pogon.

Postoji nekoliko načina da se energija Sunca iskoristi za pogon automobila. Pomoću sunčevog zračenja moguće je proizvesti pogodno gorivo koje bi se koristilo u odgovarajućem automobilskom motoru. Najčešće se pominje vodonik koji se može dobiti na razne načine. Ako sunčevu energiju pretvorimo u električnu, onda se vodonik jednostavno dobija elektrolizom.

Jedan pronalazač iz Kalifornije razradio je sistem za korišćenje energija vetra, koja takođe vodi poreklo od Sunca, za dobijanje vodonika. Pomoću struje dobijene iz generatora koji pogoni vetrenjača on vrši elektrolizu vode: snage od 2 kW daje dovoljno vodonika za pogon jednog automobila. Pronalazač smatra da bi nešto veće vetrenjače mogle da snabdevaju gorivom po nekoliko automobila. Ovo je zacelo veoma privlačan put ka alternativnom i neiscrpnom programskom gorivu. Vodonik ima i tu prednost nad naftom što sagorevanjem stvara jedino vodu.

Simbolika ili slučajna podudarnost: Sunčev automobil, koji napajaju solarne ćelije smeštene na krovu, neodoljivo podseća na svoju sabraću s početka automobilske revolucije

Elegantno ali skupo

Ipak, najelegantnije rešenje bilo bi direktno korišćenje sunčeve energije. Sunčeve radijacije se lako i jednostavno pretvaraju u električnu energiju pomoću solarnih foto-ćelija, a električna energija predstavlja najpogodniju energiju za dobijanje mehaničkog rada. Po mom mišljenju budućnost automobila leži u solarnom električnom automobilu.

Električni automobil ne predstavlja nov izum u transportnoj tehnici. Početkom ovog stoleća u Americi je bila razvijena masovna proizvodnja električnih automobila koji su imali domet oko 50 km i kretali se brzinom do 40 km/čas. Bilo je to veoma pogodno gradsko vozilo, lako za rukovanje, robusno, ravnomernog rada. Međutim, u to vreme više od pola američke nacije živelo je u selima, a ova nisu bila elektrificirana, i električni automobil nije mogao da se koristi van gradova.

Sve veća briga za zaštitu čovekove sredine navela je mnoge pronalazače i industrije da se ponovo okrenu električnom automobilu. Poslednjih godina se jako pojavilo niz eksperimentalnih električnih vozila dometa od preko 100 km uz maksimalnu brzinu do 80 km/čas. Ovakva performanse još nisu dovoljno prihvatljiva da bi električni automobil ugrozio klasični, sem toga njegova cena je visoka: 2—3 puta veća od cene klasičnog automobila slične klase.

Električnom automobilu može da se stavi još jedan prigovor. On istina ne zagađuje okolinu direktno, ali električna energija za punjenje akumulatora mora odnekle da se dobija. Ukoliko je to termoelektrane ili nuklearna elektrana, zagađenje ostaje kao i zavisnost od iscrpivih goriva.

Automobil bez mana

Električni automobil na sunčev pogon nema ni jednu od ovih mana. Sem toga on i sa tehničke strane olakšava rešenje praktičnog električnog automobila.

Ključ za električni automobil leži, razume se, u akumulatoru. Najviše korišćeni olovni akumulator ima malu gustinu akumulirane energije: svega 20—30 vatčasova po kilogramu. Za automobil srednje veličine dometa 100 km potrebno je najmanje 500 kg olovnih akumulatora.

Pretpostavimo da na automobil postavimo solarne ćelije površine 6 m² sa stepenom iskorišćenja od 20 odsto. U sunčanom danu dobili bismo snagu od 1,2 kW. Uz deset sunčanih časova dnevno domet automobila skoro bi se udvostručio i postao mnogo prihvatljiviji za korisnika.

Pretpostavimo dalje da je svaka garaža ili svaki parking snabdeven solarnim generatorima veće snage. Tada bi se akumulatori električnog automobila punili intenzivnije, što bi opet doprinelo povećanju radnog kapaciteta vozila. Dakle, i u slučaju da električni automobil nije snabdeven sopstvenim solarnim ćelijama, pritisak na konvencionalna i nuklearna goriva bio bi znatno rasterećen. Kada se razvije tehnologija akumulatora sa gustinom akumulirane energije od oko 100 vatčasova po kilogramu uz pristupačnu cenu, električni automobil, a još više solarni električni automobil, potisnuće konvencionalne automobile.

Izazov vredan truda

A šta ako nema sunca? Ono što je relevantno to je ukupna količina sunčeve energije koja godišnje pada na jedinicu površine. U našim krajevima na površini od 1 m² pod optimalnim nagibom dospe oko 300 kilovat-časova sunčeve energije godišnje. To znači da bi električna energija dobijena iz solarnih ćelija površine 6 m² bila vredna u pogledu mehaničkog rada koliko i 600 kg nafte. Jasno je da bi se u periodima s malo sunčanosti, ukoliko se ne stvori rezervna energija, akumulatori morali da dopunjuju drugim izvorima.

Po kojoj ceni bi se dobila solarna električna energija? Pouzdane prognoze kažu da će krajem sledeće decenije cene solarnih ćelija biti manje od jednog dolara po vatu. Solarni generator od 1 kW bi se dakle isplatio za nekoliko godina, a njegov vek trajanja je znatno duži.

Dobit od solarnog električnog automobila bila bi višestruka: sačuvala bi se nafta, prestalo bi zagađivanje vazduha, smanjila bi se buka. Pored toga električni automobil bi mogao da bude sigurniji, mehanički jednostavniji, lakši za vožnju sa potpunom elektronskom kontrolom rada svih uređaja. Automobil bi praktično bio bez kvarova i servisa. (Jedna američka kompanija u Los Anđelesu još koristi električne kamione proizvedene 1910 godine!)

Nagrada za uspešno i celovito rešenje sistema solarnog električnog automobila ima neprocenjivu vrednost. Stoga taj poduhvat zaslužuje i najveći napor ljudskoga duha.

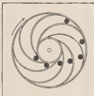
Prof. dr Branko Lalović

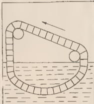
Pronalazaštvo

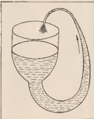
Pronalazačka radionica „Galaksije"

Perpetuum mobile

Svet je pun čudaka — nastranih izumitelja, nadrilekara, kvazinaučnika, nabeđenih umetnika. Zajednički imenitelj mnogima od njih je želja za stvaranjem čuda, prevazilaženjem postojećih ljudskih i prirodnih ograničenja, granica preko kojih se ne može. Često smo skloni da ove osobe olako shvatimo, odbacimo i uvredimo, a gotovo nikada da se nad njihovim delanjem, motivima i unutrašnjim potrebama zamislimo i sama činjenica da neka tema — pronalaženje „kamena mudrosti", rešenja kvadratura kruga ili, pak, konstruisanje mašine koja će ni iz čega stvarati koristan rad — godinama privlače pažnju brojnih „čudaka" govori da tu ima nečega vrednog pažnje i razmatranja. I u radu naše pronalazačke radionice sreli smo se sa nekoliko predloga ove kategorije. To nas je i ponukalo da na stranicama „Galaksije" kažemo nekoliko reči o „perpetuum mobilu" — snu mnogih izumitelja, neostvarljivoj mašini koja se protivi osnovnim zakonitostima prirode.







U svim vremenima počev od Egipćana, starih Grka i Rimljana pa sve do naših dana, čovek se nije ništa manje čudio točku, strmoj ravni ili koturači nego što se danas čudi kompjuteru, vasionskoj letelici, atomskom reaktoru ili akceleratoru. Na jednoj strani mašina, a na drugoj čovek — naučnik ili laik. Za naučnika mašine predstavljaju pobedu, realizaciju shvaćenih zakonitosti prirode; za neukog čoveka ona je jedno od čuda koja se u prirodi tako često sreću. Kako se čuda stalno dešavaju i kako su ona za laika nepredvidljiva, njemu se ponekad učini da u prirodi i nema granica, da nema zakonitosti, da se svemu može doskočiti. Čovek skučenog znanja često sumnja i u osnovna postavke nauke, u nužnost i slučajnost, u principe kojima se priroda pokorava ili, pak, veruje da postoji mnogo toga što je naučnicima promaklo, što im je nepoznato ili nedostupno, mnogo dogmi i predrasuda. I tako se sa nepresušenim žarom i verom u uspeh upušta da reši nerešivo.

Nauka podgreva nade

Čovekovi pokušaji da pronađe mašinu koja bi ni iz čega proizvodila koristan rad tako su česti i brojni da premašuju nastojanja srednjovekovnih alhemičara u traganju za metodom pretvaranja običnih materija u zlato ili kvazimatematičara koji su pokušavali da reše problem kvadrature kruga.

Iako iz najranijih vremena ima malo sačuvanih zapisa o mehaničkim napravama, sklon sam da verujem da je već magija prvih prostih mašina pokrenula čovekovu maštu na put ka perpetuum mobilu.

Gotovo da i nema principa i otkrića u fizici ili u drugim srodnim prirodnim naukama, prvenstveno hemiji i fizičkoj hemiji, koji neposredno po iznalaženju nije poslužio „nadarenima" da konačno pomoću njega „reše" ovaj nerešiv problem. Tome je u velikoj meri doprinosila i činjenica da su relativno veoma kasno postavljeni zakoni o konzervaciji materije (Lavoazje — Lavoisier, XVIII vek) i energije (Majer — Mayer XIX vek) i da je tek nedavno početkom ovog veka Ajnštajn (Einstein) ustanovio ekvivalentnost materije i energije.

Otkrića novih prirodnih zakonitosti i pojava donosile su, po pravilu, uvek nove ideje i svežinu u traganju na području perpetuum mobila (otkriće kinetičke teorije gasova, pojave osmotskog pritiska, kapilarnosti, električnih struja, radioaktivnosti i dr.) te su korak s njima rasle i nada nastranih izumitelja.

Zvanična nauka se ogradila od perpetuum mobila u XVIII veku, kada je, 1775. godine, Akademija nauka u Parizu prestala da prima na razmatranje predloge koji su za osnovu imati princip perpetuum mobile. Međutim, mnogi naučnici su i ranije shvatali i primeli ovu nemogućnost. Stevinus i Lajbnic (Leibniz) smatrali su nemogućnost realizacija perpetuum mobila aksiomatskom, a slavni Njutn (Newton) je još u 17. veku, na početku svojih čuvenih Principia, izneo stav koji odriče mogućnost konstruisanja takve mašine. Uprkos svemu tome, red na ovom izumu mnogi i danas ne napuštaju. Redakcije naučnih časopisa, instituti, univerziteti, akademije nauka širom sveta često bivaju opsednuti entuzijastima koje je teško razuveriti u njihove zablude.

Večito obrtno kretanje

Potreba za navodnjavanjem tla, za obradom zemlje, sitnjenjem prirodnih plodova, postavljala je prve praktične ciljeve izumiteljima perpetuum mobile. Zatim su usledili mnogo skromniji ciljevi, orijentisani prvenstveno na atrakciju: konstruisanje časovnika koji bi povremeno sam sebe navijao, izrade „neumornih" igračaka koje bi napra-

Najčešća rešenja perpetuum mobila. Čuveni točak markiza od Vorčestera (gore), vodeni točak (u sredini) i naivni model na hidrostatičkom principu

kidno igrale ili instrumenata koji bi bez prestanka svirali — sve u skladu s vremenom modom i potrebama

Najstariji model perpetuum mobile o kojem postoji sačuvan zapis datira iz XIII veka. On je bio vezan za korišćenje točka — nesumnjivo najprivlačnijeg elementa pasioniranih pronalazača. Kod perpetuum mobila na bazi točka obično se potencijalna energija koju točak nosi pretvara u obrtno kretanje koje bi, po verovanju izumitelja, trebalo da bude večito.

Najčuveniji perpetuum mobile u istoriji predstavljaju točkovi markiza od Vorčestera (Worcester), Njutnovog savremenika i savetnika Orfireusa (Orffyreus, 1680-1745). Markiz od Vorčestera u *Veku otkrića (Century of inventions)* iz 1663. godine navodi „izvanredne" svojstva svoje mašine. Prema datom opisu, ovu mašinu činio je točak prečnika oko 5 metara koji je nosio 40 tegova, od kojih je svaki težio oko 23 kilograma. Orfireus je načinio mašinu koja je imala više točkova i koja je neprekidno „radila" 8 nedelja u jednoj zapečaćenoj sobi zamka u Vajzenštajnu. Povodom ove mašine matematičar Grevesan (W. J. Gravesand) pisao je Njutnu da nije zadovoljan pokazanim mogućnostima perpetuum mobile. Izgleda da je posle ove nepovoljne reakcije sam Orfireus uništio svoju napravu, ne dozvolivši Grevesanu da ispita njenu unutrašnjost.

Utisak koji je Orfireusov „samokretni točak" izazvao u tadašnjoj javnosti bio je tako snažan da je ruski car Petar I Veliki, napredni vladar i reformator, želeo u januaru 1725. godine da putuje u Nemačku da bi se lično uverio u postojanje ovakve mašine, ali ga je smrt u tome sprečila. Posle svađa Orferiusa sa svojom ženom i služavkom, prevara je bila obelodanjena. Točak je pokretao dobro sakriveni čovek, koji je iz susedne sobe preko kanapa delovao na osovinu točka. Da je Petar Veliki duže poživeo i da nije došlo do Orferiusove svađe, možda bi ovo sa tadašnjih 100 000 rublja, koliko je car bio spreman da dâ za mašinu, bila najveća prevara u istoriji perpetuum mobile.

Hidrostatički paradoks

Drugu, jednako popularnu shemu točka predstavlja vodeni točak, u kome pokretne elemente čine vodene mase. U *Matematičkoj magiji (Mathematical Magic)* iz 1648. godine biskup Vilkins (Wilkins) opisuje mašinu „koja sama od sebe pumpa vodu", u kojoj je koristio elemente Arhimedovih naprava.

Nijedna od ovih mašina s točkom nije postigla svoj cilj — dobitak u energiji za vreme rada. Usled gubitka energije trenjem, bilo u osovini točka, o vazduh ili o vodu, one bi postepeno gubile energiju koja joj je prvobitno bila saopštena, da bi se konačno, na žalost svojih izumitelja, zaustavile za sva vremena.

Na bazi hidrostatičkog paradoksa Denis Papin pokušao je da konstruiše „večitu mašinu", koju je opisao u časopisu *Philosophical Transactions*. Jedan od najnaivnijih uređaja je poput onog koji je predstavljen na slici. U ovom slučaju verovalo se da će veća količina tečnosti u širem delu suda koja je teža nadjačati manju količinu tečnosti u užem delu suda i da će zbog toga tečnost teći neprekidno u krug. Svako ko je probao da pretoči neku tečnost iz kakvog suda, na primer vino iz bureta ili lož-ulje iz boce, u drugi sud pomoću krive natege zna da se drugi sud mora postaviti niže od nivoa tečnosti u prvom — u suprotnom „spontani" tok tečnosti neće se uspostaviti.

I kapilarne efekte koristili su brojni pregaoci. Navodimo samo primer Ser Viljema Kongreva (William Congrev, 1772-1828). Među savremenim pokušajima najbrojniji su oni koji koriste električne struje ili pojave elektromagnetizma. Međutim, naši savremenici sve manje tvrde da će ni iz čega

Dve varijante Orferusovog točka prema starim gravirama: Najveću prevaru u istoriji perpetuum mobila, kojoj zamalo nije naseo Petar Veliki, obelodanila je osvetoljubiva Orferiusova supruga

stvoriti korisnu energiju, već nam obećavaju da će njihova naprava uvećati iznos primljene energije, što se svodi na isto.

„Nemilosrdna" termodinamika

Ništa manje nisu značajne ni toplotne mašine u izboru za perpetuum mobile. Za jednu vrstu ovakvih mašina možemo da kažemo da se protive Prvom zakonu termodinamike koji uspostavlja vezu (ekvivalentnost) između toplote i rada kao alternativnih oblika energije. Ovaj zakon odriče mogućnost dobijanja energije ni iz čega, te se može formulisati i tako da glasi: perpetuum mobile prve vrste nije moguć. U oblasti toplotnih pojava (i šire) važi i Drugi zakon termodinamike koji tvrdi da ne može doći do spontanog prenosa energije sa hladnijeg na toplije telo. Čuveni sovjetski fizičar Landau iskazao je ovaj zakon još obuhvatnije: nikada tela sama od sebe ne mogu napustiti ravnotežu do koje su dospela.

Tako, u skladu s ovim zakonom, nije moguće dobiti koristan mehanički rad crpljenjem energije iz nekog tela na račun njegovog hlađenja ispod temperature okoline. Za ovakvu mašinu kazali bismo da je perpetuum mobile druge vrste. Shodno tome, jednostavna formulacija Drugog zakona termodinamike može da glasi: perpetuum mobile druge vrste nije moguć. Razlog leži u prirodi toplotnih pojava, čiju osnovu čine statistički fenomeni. Smer odvijanja toplotnih pojava upravljen je ka ostvarenju veće neuređenosti stanja, tj. u pravcu porasta entropije. Zato i na ovom planu nije moguće obmanuti prirodu. U suprotnom, lako bi se ostvario perpetuum mobile druge vrste, na primer u obliku broda s mašinom koja bi preticala morsku vodu oduzimajući iz nje toplotu, i pretvarajući je u koristan mehanički rad. To bi značilo da mašina crpi toplu, a ispušta hladnu vodu. Mi iz iskustva sa električnim frižiderima znamo da je za hlađenje sistema potrebno uložiti energiju! Ona se troši na ostvarenje većeg stepena uređenosti sistema.

Čovek pred granicom

Upitajmo se na kraju otkude toliko jaka težnja čoveka za otkrićem ovakve mašine. Čovek je postavljen pred granicu — granicu prirode. Ali čoveku nije svojstveno da se miri sa postojanjem granica! U njemu se javlja potreba za prevazilaženjem, što ga u mnogome i čini čovekom. Postoje i drugi, unutrašnji motivi: učiniti nešto za dobrobit društva, potreba za afirmacijom — izdvajanjem iz mase nepoznatih — let u visine nedostignutog. U sudaru duha i materije kod izvesnih osoba iracionalno nadvladava racionalno, neznanje znanje, a zlatna ruka, često, leti ispred misli. Sve to vodi ulaganju ogromnih napora u nešto što nema bilo kakvih izgleda da se ostvari.

Koprena iracionalnog zamućuje vid i izopačuje sliku realnog sveta. Umesto okretanja znanju i učenju, osoba sve upornije traži u sebi ono čega nema ili ono što joj nemože pomoći. Unutrašnji motivi, neshvaćenih pronalazača (ovde ćemo zanemariti malobrojne šarlatane i prevarante) postaju tako jaki da se kao bedem postavljaju oko ličnosti, sprečavajući svaki dobronamerni pozitivni uticaj, a često i opštenje sa ljudima, pa i najbližom okolinom. Pronalazaču se čini da se sve okreće protiv njega — zvanična nauka, osobe sa titulama i sve više tona u neosnovana nađenja. Čine se donkihotovski podvizi, traži se javnost priznanje, trpe se poniženja, ali se ne kleca i ne preže od daljeg rada. Javlja se čudovišna upornost, koja raste u srazmeri s otporima sredine. I tek ovde počinje pravi perpetuum mobile: smena pregnuća i neuspeha — točak koji ne prestaje da se vrti u krug.

Prirodom vladaju određene zakonitosti koje ni najsmeliji i najumniji duh ne može da izigra. Borba sa prirodom, uostalom, i ne treba da ide putem prevare, već putem dubokog racionalnog poimanja i ovladavanja.

Prof. dr Vladimir Ajdačić

Odakle se pojavio Tasmanac?

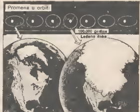
Nadaleko od obale Australije od koje ga razdvaja samo Basov tesnac nalazi se ostrvo Tasmanija Termin nedaleko upotrebljen je prema našim savremenim shvatanjima ali za čoveka kamenog doba tih 160 kilometara otvorenog mora predstavljalo je ogromno nepremostivo rastojanje Ako je tako na koji su način ljudi dospeli na to ostrvo?

Pitanje je dugo visilo u vazduhu Belim doseljenicima nije isprva bilo stalo do nauke a kada su se setili svog propusta — poslednji Tasmanac već je umro Preostala je samo nada u arheologiju Na žalost prva istraživanja nisu bila ohrabrujuća a zaključak da su domoroci bili na suviše niskom stupnju razvitka da bi mogli da savladaju vodeno prostranstvo koje je razdvajalo Tasmaniju od kontinenta nametao se sam od sebe

Tajna je ostajala nerazjašnjena sve do prošle godine Tada je saradnica Australijskog nacionalnog univerziteta u Kamberi Sandra Boudler sa svojom ekspedicijom dospela do sićušnog ostrvceta Hanter koje se nalazi svega pet kilometara od Tasmanije Na ovoj arheološkoj ledini Sandru Boudler čekalo je veliko otkriće Naime radioaktivna analiza svih njenih nalaza pokazala je da njihova starost varira između 18 i 23 hiljade godina Reč je o značajnom arheološkom blagu kamenom oruđu školjkama mekušaca kostima ugljenisanim ostacima koji su ležali u jamama ognjišta Sva to omogućilo je da se odredi tačno vreme kada su ljudi naselili ostrvo Hanter Paleoklimatolozi okeanolozi glaciolozi upravo i smatraju period od pre 18 25 hiljada godina za — neobično doba U toj epohi lednici su izvojevali svoju poslednju pobedu Oni su prekrili ogromne površine a temperature se snizila gotovo na čitavoj Zemlji Značajne količine vlage su se zaledile Nivo svetskog okeana naglo je je pao i mnoga područja s malo vode postala su kopno Izgleda da je upravo tada dno Basovog tesnaca postalo suvo Preko tog dela kopna koje je povezalo Tasmaniju sa kontinentom domoroci su prešli pešice Tako je rešena još jedna zagonetka prošlosti

Orbita Zemlje i ledena doba

Periodične promene u orbiti Zemlje kojom se ona kreće oko Sunca predstavlja osnovni uzrok nastajanja ledenih doba na našoj planeti Mada ta teorija nekih američkih naučnika nije nova (bila je pokrenuta još u 20-tim godinama ovog veka) danas je po svemu sudeći prvi put mogla da se potvrdi putem ustanovljavanja hronologije globalnih klimatskih promena Međunarodna grupa naučnika pod rukovodstvom dr Džejmsa Hejza (James Hayes) obavila je detaljnu analizu taložnog nanosa iz bušotina sa dna Indijskog okeana i na osnovu proučavanja ostataka planktona mogla da dokuči grafikon o temperaturnim oscilacijama vode za poslednjih 450 hiljada godina Taj grafikon svedoči o tome da osnovni ciklus klimatskih promena traje oko 100 hiljada godina naime za to vreme orbita naše planete transformiše se od eliptičke do kružne i opet do eliptičke Ledeno doba nastaje pri kružnoj orbiti Sada je orbita Zemlje eliptička zbog čega naša planeta prilazi bliže Suncu i prima od njega više toplote



Grafički prikaz zavisnosti klime na Zemlji od promenljivog oblika njene orbite oko Sunca



Plinije Hroničar iz davnih vremena

U potrazi za Plinijem

On je potkrepio dokazima postojanje i dao opis jednoroga verovao da je vino jedini lek za bolesti srca detaljno opisao ponašanje male ribice koja je mogla da se prilepi uz korito broda i dovede brod u mirne vode rekao da je ognjeni gušter toliko hladan da — kao i led — svojim dodirom može da ugasi vatru i otkrio da u borbi sa slonom zmaj zabada zube u slona koji previjajući se od bola pada mrtav i svojim telom zgnječi zmaja Po njegovom mišljenju takve borbe nisu retkost, jer zmaj žudi za slonovom krvi

Ko je ovaj ljubopitljivi sakupljač prirodnih /i izmišljenih/ podataka? On se zove Plinije Stariji i ako ste čitali knjige iz biologije i opšte nauke verovatno ste naišli na njegovo ime u fusnotama

Plinije je živeo u doba kad se rimska civilizacija nalazila na vrhuncu a život proveo beležeći svaku i najmanju zanimljivu vest ljudskog saznanja u 37 tomova dela nazvanog Istorija prirode Vekovima je ovo delo korišćeno kao izvor znanja naročito srednjovekovnim basnopiscima /tu su se nalazile informacije o svim poznatim i izmišljenim bićima opisom njihovih osobina i simbolizmom/ Po mišljenju latinskih učenjaka Plinije Stariji je dao neprocenjive mada sirove i često pogrešne informacije

Jednom prilikom je rekao da je kameleon jedina životinja koja prima hranu samo iz vazduha

Plinije je takođe i obogatio literaturu dodajući neke antropološke podatke Evo imena nekih plemena iz Starog sveta koja je on opisao

Arimaspi narod kiklopa koji se stalno borio sa grifonima /mitsko biće pola lav pola orao/

Androgini Pleme čiji su pripadnici bili pola čovek pola žena i naizmenično obavljali svoje funkcije

Sciapode rasa čiji su članovi provodili svoj život skakući unaokolo na leđima i služeći se stopalima kao zaštitom od sunca

Trogloditi pleme čiji pripadnici nisu imali vratove i oči su bile na ramenima

Plinije je pisao o zemlji njenim elementima Suncu i zvezdama i čak možda nehotimično o putovanju kosmosom To je ludost savršena ludost Izaći iz ovog sveta u potrazi za onim što se nalazi iza njega isto kao kad bi onaj ko nije svestan svojih dimenzija želeo da dokuči meru nečeg drugog



Biostruje mozga — indikatori psihe

Tri američka lekara iz Klivlenda konstruisala su prenosni aparat za zapisivanje moždanih biostruja Takvi pribori obično zapisuju biostruje mozga u toku 20 minuta U tako kratkom vremenu neke pojave često ostaju neregistrovane, jer mogu da potraju samo nekoliko sekundi, ali su za dijagnozu veoma značajne

Novi aparat zapisuje biostruje mozga u toku čitavog dana, a po potrebi i u toku 24 časa On se nosi na leđima ili o pojasu, dok se elektrode pričvršćuju za glavu Prikrivene kosom, one su neprimetne za okolinu Na taj način, zapis biostruja ostvaruje se van klinike, dok se pacijent bavi svojim svakodnevnim poslovima

Rezultat svakog praćenja stanja pacijenata za lekare je dragocen zbog toga što on dobija detaljnu sliku o delatnosti mozga i može da postavi tačnu dijagnozu o tome da li su nepravilnosti u funkcionisanju nervnog sistema pacijenta uzrok narušavanja pravilnog rada mozga, ili za to postoje neki drugi uzroci Pri narušavanju sna, lekari takođe mogu brže da otkriju uzroke te pojave

Aparat ima četvorokanalni sistem zapisivanja, koji čitavu informaciju memoriše u specijalnoj kaseti



Zdravija i srećnija starost: Fizičke vežbe pospešuju zdravlje i bodre duh.

Aktivni posle 60 godine

U Kini nije ništa neobično videti starije ljude i žene kako rade jutarnju gimnastiku ispred svojih fabrika ili kuća. I u Americi, mada te [illegible] redovno radi vežbe, a u tome ih podržavaju lekari i vlada.

Nacionalno udruženje za razvoj čoveka u saradnji sa Predsedničkim savetom za fizičku spremnost i sportove, organizovalo je klubove širom Amerike, u kojima sprovodi svoj program nazvan „Aktivni ljudi posle 60 godine".

Po mišljenju ljudi iz Nacionalnog udruženja redovno bavljenje gimnastikom predstavlja najbolji način da se uspori proces prirodnog starenja ljudskog tela, koji se inače ubrzava posle 60 godine života. „Održavanje fizičke kondicije, kažu ljudi iz Udruženja, može da pomogne usporavanju degenerativnih oboljenja koja su pratilac starosti."

Udruženje je obezbedilo program rada za proširenje već postojećih lokalnih aktivnosti ili za njihovo uvođenje. Ono takođe daje informacije i vizuelni pomoćni materijal. Mogu se formirati grupe koje se redovno sastaju i vežbaju po organizovanom programu. Vežbe koje preporučuje ovo Udruženje naučno su testirane, a poznat je i njihov efekat kod starijih osoba. Rutinske vežbe obuhvataju lako trčanje, hodanje, plivanje, vežbe savitljivosti za blago rastezanje vezivnog tkiva /tetiva, ligamenata i mišića/, jačanje i otpornost.

Osobe starije od 60 godina masovno se uključuju u ove grupe, [illegible] vanjem.

Hirurgija bez skalpela











Odstranjivanje mladeži pomoću ferozola. Pre lečenja, posle prve obrade, posle druge obrade (gore) i shema koja prikazuje postupak odstranjivanja mladeži jednostavnim nanošenjem supstance

Metodi elektrokoagulacije, zračenje i paljenje tečnim azotom odavno se primenjuju, ali nisu usavršeni. Odstranjivanje raznih pega, mladeža i drugih neželjenih pojava naročito na licu zahteva od hirurga pravo majstorstvo, a od pacijenta upornost i strpljenje.

U Sovjetskom Savezu inženjer hemije Nikolaj I. Sidorov u saradnji s drugim stručnjacima pronašao je supstancu FEROZOL koja olakšava otklanjanje pega i mladeža.

Novi preparat ima jedinstvena svojstva. Prema pisanju časopisa Tehnika maladjoži pri kontaktu sa spoljnim površinskim slojem kože živog organizma, ferozol izaziva trenutno uništenje ćelija anormalnog porekla. Sve belančevinaste materije stvaraju s tim preparatom složena polimerna jedinjenja, zbog toga se čitav proces odvija bezbolno, anestetički.

Drugi ne manje značajan faktor dejstva ferozola jeste da je on neotrovan i ne zahteva sterilizaciju jer raspolaže snažnim baktericidnim dejstvom, neškodljiv je za normalnu kožu i ne izaziva pojavu odbojnih čvrstih rubova. Dejstvo mu se ograničava na površinski sloj — epidermis.

U toku istraživanja i eksperimenata u vodećim medicinskim ustanovama i institutima SSSR ferozol je ispoljio pozitivne rezultate pri odstranjivanju posledica opekotina na koži, a uz primenu specijalnih mera odstranjivao je i rak kože, ekceme, psorijazu i druge bolesti koje su se ranije smatrale neizlečivim. Ferozol je pri kliničkim ispitivanjima dobio visoku ocenu od akademika A. Višnjevskog i mnogobrojnih naučnika.

Gorila raspoznaje znake

U obučavanju šimpanza da komuniciraju s ljudima do sada su postignuti značajni rezultati. Ti majmuni naučili su da koriste jezik znakova, da saopštavaju poruke preko tastera specijalnog kompjutera i — u retkim slučajevima — da izgovore poneku reč. Da li i druge vrste majmuna mogu da ostvare taj stepen komunikativnosti? Na to pitanje nastojala je da dobije odgovor dr Fransin Patersen sa univerziteta u Stanfordu. Pre nekoliko godina ona je počela da obučava gorilu Koko, prinudnog stanovnika zoološkog vrta u San Francisku. Zadatak nije bio lak jer se gorila smatra „nedruštvenim", a u poređenju s drugim vrstama majmuna njegova inteligencija je na nižem nivou. Međutim, uspeh je bio iznenađujući: Koko je naučio 225 znakova.

Dr Patersen je uzela Kokoa pod svoj nadzor kad mu je bila godina dana. Tokom sledeće četiri i po godine ona je pratila zadivljujući progres gorile. Uz pomoć znakova majmun je postepeno naučio da „govori" sa sobom, da se angažuje u maštovite igre, da izražava zadovoljstvo, odnosno ljutnju ili ukazuje na stvari pomerene u prostoru i vremenu. U jednom testu na bazi 40 velikih karata, na kojima su uprošćeno prikazani izvesni predmeti i odnosi među predmetima, Koko je u svojoj petoj godini dao 43 odsto tačnih odgovora, što približno odgovara uspehu zaostalog deteta u istom uzrastu. Nekad se



smatralo da su sve ove sposobnosti, ma koliko reducirane, svojstvene samo ljudskom govoru, u širem smislu te reči.

Rano je izvlačiti zaključke iz ovog i sličnih naučnih projekata, ali postaje jasnije da se čovek razlikuje od majmuna u stepenu, a ne u vrsti — bar što se tiče sposobnosti korišćenja i prenošenja jezičnih znakova.

sa svih meridijana

Navaho Indijanci

Medicina vračeva

Mali Navaho-dečak obreo se jednog dana u školi ruku i lica pokrivenih blatom sa nekoliko šarenih pera zabodenih u kosu. Učitelj Amerikanac naredio mu je da se smesta umije. Kako dečak nije razumeo engleski, nije se ni pomerio. Učitelj je bio prisiljen da sam umije dečaka.

Docnije se ispostavilo da je dečak učestvovao u ceremoniji rituala koji je trebalo da pomogne njegovoj sestri na umoru. Devojčica je kasnije umrla, porodica je smatrala učitelja odgovornim za njenu smrt, a mali Navaho nikada više nije kročio u američku školu.

Pre nekoliko nedelja sedamstotina pedeset Indijanaca zaposlenih u rudnicima Arizone zahtevalo je da se njihovi Navaho vračevi zvanično priznaju kao lekari i da im se usluge isplaćuju u novcu ili naturi. Sindikat rudara im je odgovorio da to ne dolazi u obzir i da ukoliko treba da im se priznaju troškovi lečenja moraju prihvatiti intervencije pravih lekara.

Indijanci su pozvani da se odreknu svojih ritualnih terapija u ime moderne medicine.

„To je nemoguće", kažu njihovi predstavnici, „jer se od nas indirektno traži da se odreknemo zauvek naše kulture čiji je sastavni deo i vrač. To što se mi njemu obraćamo činimo isto toliko iz religioznih razloga koliko i iz medicinskih. Njegov tretman sa ceremonijom koja ga prati izaziva kod nas i duhovne i psihološka efekte."

Indijanci u Arizoni ne odbijaju da sistematski koriste medicinske usluge. Ali oni veruju da nijedan lekar-belac ne može da im pruži pomoć koju im obezbeđuju njihovi iscelitelji.

OUN

Univerzitet Ujedinjenih nacija

Univerzitet Ujedinjenih nacija, kome su postavljeni temelji još pre tri godine, odlukom Generalne skupštine Ujedinjenih nacija, prolazi kroz niz pripremnih etapa, od kojih su poslednja bila konsultativni sastanci predstavnika ovog budućeg univerziteta sa članovima naučnih ustanova u brojnim evropskim zemljama.

Univerzitet Ujedinjenih nacija, sa sedištem u Tokiju, neće imati ni dvorana za predavanja ni studente. Njegov će se glavni zadatak sastojati u stvaranju globalne mreže naučnoistraživačkih aktivnosti radi rešavanja najkritičnijih problema koji ugrožavaju napredak i sam opstanak čovečanstva. Borba protiv gladi, obezbeđenje sirovina i socijalni razvoj glavne su teme u sadašnjem programu rada ovog univerziteta. Ali da bi mogao otpočeti rad, Univerzitet Ujedinjenih nacija mora najpre da obezbedi materijalna sredstva i saradnju sa naučnim ustanovama i naučnicima širom sveta. To je bio, na primer, predmet razgovora na konsultativnom sastanku u Bonu.

Predsednik zapadnonemačke Konferencije rektora profesor Verner Knop (Werner Knopp) nagovestio je tom prilikom da će zapadnonemački naučnici sa punim poverenjem i intenzivno sarađivati sa Univerzitetom Ujedinjenih nacija. Direktor Univerziteta u Frajburgu profesor Valter Manshard (Walter Manshard), koji je istovremeno jedan od prorektora Univerziteta Ujedinjenih nacija, ukazao je na neke primere tipičnih projekata svetske naučno-istraživačke institucije: rešavanje ekoloških problema u tropskim zemljama i korišćenje energije Sunca u zemljama kao što su Alžir i Indija.

Međutim, predsednik Saveta Univerziteta Džekob Ade-Adžai (Nigerija) govorio je i o skepticizmu koji naučni krugovi, posebno u Zapadnoj Evropi, pokazuju prema zamisli globalne naučne saradnje na nadnacionalnoj bazi.

Univerzitet Ujedinjenih nacija neće se finansirati iz sredstava Organizacije Ujedinjenih nacija, nego iz posebnog fonda doprinosa. Kako je istakao rektor Univerziteta profesor Džems Hester (James Hester), SAD, za početak delatnosti ovog fonda, za koji se očekuju doprinosi iz čitavog sveta, bilo bi prema nekim procenama neophodno najmanje š milijardi dinara, a ukupna suma koje su zemlje članice Ujedinjenih nacija dosad stavile u izgled samo je mali deo ovog iznosa.

Belgija

Injekcijom protiv pušenja

Novu nadu za sve one koji žele da prekinu pušenje predstavlja terapija akupunkturom koja se već primenjuje u Belgiji, Italiji, Sjedinjenim Američkim Državama, Francuskoj i Švajcarskoj. Međutim, nije reč o jednostavnom ubadanju igala u određene centre na telu čoveka. Novi metod je u stvari kombinacija prastare istočnjačke veštine i moderne medicine. Četiri mala injekcija bezopasnih hemikalija (čiji je sastav za javnost još tajna) ubrizgavaju se pacijentu po dva puta na dva mesta: na spoljnoj strani ušne školjke i nozdrva. Zahvat je bezbolan i traje nekoliko minuta. Pomenute tačke na glavi čoveka izabrane su na osnovu fizičko-bioloških principa akupunktura. Naime, centar želje smešten je na ušnoj školjci, a centar detoksikacije na nozdrvi čoveka.

Posle svega jedne serije injekcija, kažu stručnjaci, pacijent više ne oseća potrebu za duvanom. Ponavljanje zahvata bilo je potrebno u zanemarljivom broju slučajeva.

Grčka

Bitka za Pilos

Pilos, jedno od najdragocenijih arheoloških nalazišta u Grčkoj, biće verovatno uskoro pretvoren u industrijalizovano područje uprkos žestokim i ogorčenim protestima javnosti u zemlji i inostranstvu.

Zaliv Pilos nalazi se na jugozapadu Peloponeza i pominje se već u drevnim grčkim legendama. Vodama ovog zaliva plovio je još Odisejev sin Telemah bezuspešno tragajući za ocem, pevao je Homer u „Odiseji". U zalivu se nalaze i ostaci dvora mudrog kralja Nestora kome se Telemah obratio za pomoć.

Uprkos svemu, grčki Administrativni sud nedavno je potvrdio važnost ugovora koji je 1974. godine sklopljen između vlade i preduzeća „A. M. Karageorgis" o pretvaranju zaliva u brodogradilište vredno oko 150 miliona dolara. Izgradnja ovog brodogradilišta samo je deo čitavog skupa ugovora koji predviđa poslove u vrednosti od 600 miliona dolara i izgradnju čeličane i fabrike cementa u zalivu Pilos.

Grčke organizacije za zaštitu okoline, arheolozi i arhitekte zajedno s čitavom javnošću svrstali su se u jedinstven front koji pokušava da dobije bitku protiv finansijskog carstva milionera Karageorgisa. Maja 1976. godine čak je i parlament Evropskog saveta zatražio od grčke vlade da preispita odluku o industrijalizaciji Pilosa, područja prepunog arheološkog blaga čija starost se proteže do neolita.

Međutim, vlada je ostala čvrsto pri svojoj odluci, nagoveštavajući samo da će u području Pilosa biti sprovedene izuzetne mere za zaštitu okoline. Ljudi u to ne veruju, poučeni iskustvom da je Atina postala, kako se tvrdi, jedan od najzagađenijih gradova na svetu.

Na žalost, upozorenja i dalje ostaju samo upozorenja za koja neko, u interesu krupnih svota, ne želi da čuje. Borba javnosti protiv izgradnje postrojenja u Pilosu po svoj prilici će biti izgubljena. Mada borci za Pilos dobijaju na stotine pisama podrške iz čitavog sveta koje im šalju univerzitetski profesori, arheolozi i helenofili, pa i organizacija UNESKO, vlasti ostaju gluvoneme.

Papua Nova Gvineja

Stvaranje nacionalnog muzeja

Novi nacionalni muzej Papue Nove Gvineje, koja je tek prošle godine dobila punu nezavisnost, gradi se u Vejganiju kod Port Morezbija. Muzej nije zamišljen samo kao mesto na kome će biti izložena bogata zbirka etnografskih i umetničkih predmeta iz ovog regiona, već i kao centar za istraživanje kulture i obrazovanje publike.

„Papua Nova Gvineja ima izvor koji je čini izuzetnom među ostalim nacionalnim zajednicama. To su ogromno bogatstvo i raznolikost njene materijalne kulture", izjavio je jedan od saradnika novog muzeja Robert Milon (Mitton). On je dodao da su ogromna šteta naneta umetničkom i kulturnom blagu ovog regiona od strane kolekcionara, čak i onda kada su oni imali najbolje namere, jer se ogroman deo tvorevina danas nalazi u inostranstvu. Odnošenje blaga počelo je još oko 1914. godine i nastavilo se do danas, u nekim slučajevima čak i ilegalno, s obzirom na veliku potražnju dela primitivne umetnosti u zemljama Zapada posle drugog svetskog rata.

Godine 1953. australijske vlasti, koje su upravljale zemljom na osnovu odluke Ujedinjenih nacija, donele su propise za ograničavanje izvoza umetničkih dela, a narednih godina počelo je i organizovano sakupljanje kolekcije. Umesto zgrade muzeja korišćena je bolnica u Port Mozbiju. Značajan napredak učinjen je tek 1972. godine, kada su pojedina državna ministarstva počela da vode računa o delovima kolekcije.

Uz materijalnu pomoć australijske vlade, nedavno je počela izgradnja muzejske zgrade.

„Leteci tanjir."

Naučna rasprava o fenomenu NLO (8)

Mit ili stvarnost?

U julskom broju, *Galaksija* je objavila i poslednji nastavak feljtona posvaćenog „letećim tanjirima". Podlistak je bio zasnovan na naučnoj raspravi o neidentifikovanim letećim objektima koja je, decembra 1969 održana u Bostonu (pod okriljem američkog Udruženja za unapređenja nauka), odnosno, na zborniku radova s tog simpozijuma štampanom tri godine kasnije. Redakcija se, naravno, mogla opredeliti i za neki drugi izvor građe za feljton na pomenutu temu, ali to nije učinila smatrajući da multidisciplinarni bostonski skup — koji su inicirali astronom i egzobiolog Karl (Carl) Sagan i astrofizičar Tornton Pejdž (Thornton Page) — predstavlja verovatno dosad najpozvanija i najozbiljnija suočavanje naučnih stavova prema fenomenu NLO. Na ovaj zaključak bila je navađena i činjenicom da „dokazi onih učesnika simpozijuma koji veruju u zbiiju „letećih tanjira" i drugih koji u nju duboko podozrevaju, stoje u Saganovom i Pejdžovom zborniku manje-više u ravnotezi. Priređivač našeg podlistka je nastojao da tej balans i sám očuva, u dočaravanju bostonske „male bitke za istinu" klonie se jedino mesta koja deluju odveć stručno i specijalistički.

Pošto ne misli da bi trebalo da se sama opređuje prema kontroverznoj pojavi o kojoj je ovde reč, *Galaksija* s avgustovskim brojem započinje anketu u kojoj će domaći naučni i kulturni radnici, stručnjaci raznih profila kao i čitaoci našeg časopisa pokušati da razjasne i ocene fenomen NLO.

Primarijus dr Vladeta Jerotić neuropsihijatar
Neuropsihijatrijsko odeljenje bolnice dr Dragiša Mišović

Jedan moderni mit

(Šta je mislio K. G. Jung o „Letećim tanjirima")



Verovatno jedan od prvih, ako ne i prvi među poznatim psiholozima i psihijatrima koji se ozbiljno zainteresovao za problem „letećih tanjira", još od 1948. godine, bio je poznati švajcarski psihijatar Karl Gustav Jung. Pošto je nekoliko godina brižljivo skupljao izveštaje sa raznih strana o pojavi nepoznatih letilica, čuvajući se da ne preurani sa nekim neuverljivim zaključkom, Jung je tek 1958. godine objavio manju studiju o ovome problemu pod naslovom „Jedan moderan mit".

Ovako je počelo. Američki biznismen Kenet (Keneth) Arnold je 24. juna 1947. godine, pilotirajući svojim privatnim avionom, ugledao formaciju objekata koje je zatim jedan novinar nazvao „letećim tanjirima" (crtež Silvija Nera)

Kao i mnogo puta ranije kada se bavio osetljivim i delikatnim psihičkim fenomenima, kao što su parapsihološke pojave, alhemijske imaginacije, pojava „mandale" u snovima i crtežima psihički labilnih ljudi (ali i poznati simboli u drevnoj religioznoj umetnosti Azije) i u pristupu razmatranju „letećih tanjira" Jung i ovaj fenomen u prvom redu prihvata kao PSIHIČKU REALNOST. Njemu je u poslednjoj liniji svejedno da li su „leteći tanjiri" stvarna pojava nekih planetskih ili vanplanetskih fizičkih objekata, ili su to samo proizvodi prenadražene mašte današnjeg čoveka za koga se granice stvarnog i nestvarnog, spoljašnog i unutrašnjeg sve više izgleda brišu.

Za Junga se postavljalo otprilike ovakvo pitanje: ako su „leteći tanjiri" stvarna pojava, onda su oni bili povod za mitološke projekcije našeg kolektivno nesvesnog i to u masama — ili su pak te projekcije baš bile povod za iluzorna „stvarna" pojavljivanja ovakvih fenomena na nebu. Jednom rečju, masovna pojava „letećih tanjira", u nekoliko proteklih godina, svejedno da li na nebu ili u imaginaciji hiljada „očevidaca" na raznim mestima Zemlje, predstavlja za Junga kolektivan fenomen prevashodno psihološke prirode kojim kolektivno nesvesno čitavog današnjeg uznemirenog čovečanstva hoće nešto značajno da saopšti svetu. Šta to hoće da nam kaže naše nesvesno? Ono opominje i razrešava unutar čoveka i van njega danas vrlo mučne suprotnosti i to ujedinlačkim simbolima jedinstva.

I za bostonske psihijatre Grinspuna i Parskog, o kojima referiše peti nastavak „Galaksije" posvećen naučnoj raspravi o fenomenu „letećih tanjira", nesvesni procesi u čovekovoj psihi, naročito u vreme ozbiljnih sukoba, dolazili oni iz čovekove sredine ili iz konflikata u samoj psihi, često se izražavaju preko simbola. Najčešće opisivani oblici nepoznatih letećih objekata bili su oblika tanjira ili cigare. Shodno psihoanalitičkim shvatanjima o dominaciji seksualnih simbola, ovakvi oblici su smatrani simbolima dojke i penisa.

Jung je pružio suprotno tumačenje ovih simbola. Više usmeren na istraživanje ispoljavanja našeg kolektivno nesvesnog, nego individualnog, naročito onda kada se radi o kolektivnim pojavama od opšteg značaja, Jung je u kružnom obliku „letećih tanjira" sagledao simbol celine i jedinstva. Posebno su ga zainteresovale „poruke" članova posade „letećih tanjira", koje su gotovo uvek bile etičke prirode. Tako su one opomena od katastrofe koja preti našoj planeti, preko sebičnosti i nemoralnosti današnjih ljudi, izjave o daleko etičkijim odnosima na drugim planetama gde vlada ljubav i red itd. Današnjem čoveku, ali i čitavom čovečanstvu kao retko kada potrebna je neka pomoć, kada je on više ne pronalazi

Mit ili stvarnost?

dovoljno u sebi ili oko sebe u svojoj bližoj ili daljoj okolini tada se obraća za pomoć udaljenim svetovima. On tada u njima pronalazi izgubljenu ili nikad dovoljno čvrstu pronađenu etiku za svoju rođenu kuću. A etika je, kao što piše Jung, „teška stvar koja ne može da se formuliše niti kodificira, već pripada onim stvaralačkim iracionalnostima na kojima se zasniva svaki stvarni napredak. Ona zahteva čitavog čoveka, a ne samo jednu diferenciranu funkciju".

Sve od starih mitova, bajki i vizija do modernog mita o letećim tanjirima, naše nesvesno, prema Jungu, u kritičnim momentima života pojedinaca i celog čovečanstva šalje svoje poruke koje opominju, ukazuju, ujedinjuju, ali koje čovek mora umeti da raspozna i protumači.

Vedro je, čini nam se, upoznati i ovakva tumačenja letećih tanjira, bez obzira kako će se dalje razvijati putovanja naših kosmonauta ili možda i onih sa drugih sunčevih sistema. Sve dotle, uostalom, dok ne budemo imali opipljivih dokaza o stvarnosti letećih tanjira, a ne izgleda verovatno da ćemo ih uskoro imati, Jungovo objašnjenje je nenametljivo i prihvatljivo. Ne treba da zaboravimo da čovek praktično najbolje komunicira sa sebi sličnim. Kako da neko biće koje treba da je u svakom pogledu na višem stupnju od čoveka saopšti sebe čoveku i komunicira sa njima kada ovaj još nije naučio da komunicira kako valja sa samim sobom niti sa drugim čovekom.

Goroslav Keller, mr. oec.
viši stručni suradnik Instituta za trgovinu
Fakultet za vanjsku trgovinu Sveučilišta u Zagrebu

Komu trebaju leteći tanjuri?

Čitava priča oko letećih tanjura u mnogome me podsjeća na tzv. Rorschachov (Rošak) test mrlje poznat u psihologiji. Ispitaniku se pokazuje sasvim apstraktna mrlja sa molbom da objasni šta na slici vidi. Iz interpretacije viđene slike ne zaključuje se, razumljivo, o slici, nego o opažaču.

Kada sam napravio ovu analogiju, daleko sam od toga da mislim kako su svi oni koji vjeruju da su vidjeli leteće tanjure (UFO — NLO) psihopate, rastrojeni ili smanjeno uračunljivi. Ne, mislim samo da na našu percepciju i doživljanje stvari u znatnoj mjeri djeluju faktori okoline, prvenstveno društvene. Mislim da nećemo biti daleko od istine ako kažemo da čovjek nije ništa drugo nego skup faktora koji ga društveno kondicioniraju. Čovjekovo ponašanje i mišljenje društveno je uvjetovano, socijalizirano.

Dakle, ono što mene prvenstveno zanima jesu društvene okolnosti u kojima se zbiva fenomen neidentificiranih letećih objekata, to tim više što i taj sam fenomen smatram prije svega društvenim fenomenom koji je bez njegova društvena okvira nemoguće interpretirati.

Živimo u vrijeme polariziranih suprotnosti. S jedne strane doba u kojem živimo karakterizira tehnološki optimizam, naučni pozitivizam i apostrofirani racionalizam. Nedeterminirane zone čovjekova individualnog i društvenog bića se smanjuju. Razumljivo je da ovo s druge strane rezultira frustracijom i alijenacijom u sferi proizvodnje kao i u sferi potrošnje. Težnja ka tehničkom i tehnološkom perfekcionizmu prijeti čovjeku, njegov identitet se gubi ili je ugrožen. A ova situacija, prisutna u svim društvenim sredinama, izvanredno je podesno tlo za stvaranje industrije senzacija, industrije doživljaja, industrije avantura. U situaciji alijenacije i na radnom mjestu i u kući, u situaciji monotonosti, čovjek je predestiniran da postane konzument, potrošač te i takve industrije. Irelevantno da li je to turistička industrija, da li je to

Članovi Sekcije UFO NLP iz Ljubljane. Osnivač Sekcije Miloš Krmelj je prvi slева, a do njega je sadašnji predsednik Marko Brestvar

časa COCA-COLE, u kojoj je „svježina i mladost", ili je to produkt pseudonaučne industrije naučne fantastike.

Razumljivo, ta industrija, po svojoj definiciji postaje alijenacija sama. Historija nam jasno pokazuje da što je čovjek bio više frustriran, što je bio više otuđen od sebe sama, to je intenzivnije pogled upirao u nebo.

Moram reći da u suštini, u mehanizmu funkcioniranja i perpetuiranja, ne vidim bitnu razliku između religioznih mehanizama i mehanizma senzacionalizma letećih tanjura. Danas nam razumljivo izgleda smiješno da je nekada čovjek tako jednostavne prirodne fenomene kao što su grmljavina, munje, kiša ili zemljotres pripisivao nadnaravnim silama. Zašto nam onda ne izgledaju smiješno i leteći tanjuri? Usuđujem se reći da ih vidimo prvenstveno zato jer ih želimo vidjeti, jer smo kondicionirani, društveno uvjetovani da ih vidimo. Reći da je to samo masovna histerija bila bi pretjerana simplifikacija, ali je isto tako sigurno da postoje društvene strukture kojima odgovara da vidimo leteće tanjure i da u njih vjerujemo. Društveni uvjeti su se promijenili i te strukture više nisu vračevi, crkva ili religiozni establishment, ali industrija doživljaja i dalje postoji — šta više, razvija se geometrijskom progresijom.

Nisam siguran da će „Galaksija" pristati da objavi ovo moje mišljenje, ali moram riskirati tezu da je vitalni dio te industrije upravo štampa. Mediji masovnog komuniciranja postaju industrija što postoji i razvija se po poznatim tržišnim zakonima. To je masovna industrija koja živi na principima ponude i potražnje, pri čemu znamo mehanizmima marketinga biva moguće djelovati na potražnju. U tom smislu za mene su leteći tanjuri prije svega i dominantno samo elementi doživljena kvaliteta proizvoda zvanog novina, knjiga, televizijski ili radio-program.

U društvenoj situaciji kapitalizma, gdje se interesi profita izdižu iznad interesa čovjeka, u situaciji u kojoj je sve roba, jedino što postaje bitno jeste: može li se to uspješno prodati? A leteći tanjuri, uz dovoljnu proporciju naučnog pozitivizma, uz pseudonaučne dokaze i brdo citata ljudi koji nam ništa ne znače (nije ni bitno da li stvarno postoje), jesu dobar prodajni argument, apel prodaje. Čemu onda taj kult ne podržavati i dalje ne razvijati?

Ono što dakle želim reći jeste da u suvremenim tržišnim uvjetima, kada ne bi bilo tržišta za informacije o letećim tanjurima, niti letećih tanjura ne bi bilo.

Da me se ne bi krivo shvatilo, ja ne polemiziram, niti želim polemizirati se mogućnošću postojanja vanzemaljskih civilizacija, niti sa mogućnošću da one komuniciraju, čak i međusobno. Šta više, čini mi se to dosta vjerojatno, koliko moja skromno laičko poimanja stvari i normalna ljudska logika dopušta da zaključujem.

Pristajući na trenutak na društvenu zabavu i igru na razbibrigu zvanu „leteći tanjuri — da ili ne?", opredjeljujem se kao igrač koji igra u onom timu što ne vjeruje. Civilizacija koja bi bila tako razvijena da je u stanju riješiti toliki niz tehničkih problema interplanetarnog putovanja bila bi vjerovatno daleko ozbiljnije nego da se zabavlja zbunjivanjem primata na planeti Zemlji. Takva bi civilizacija ili težila da stupi u direktan kontakt sa nama, ili bi sasvim sigurno bila u stanju da nas promatra, a da toga nismo svjesni. Bila bi dakle u stanju da otkloni tehničke pogreške tako elementarne svoje prisutnosti da ih možemo percipirati.

Jasno, svako razmatranje pa tako i ovo opterećeno je onim stereotipima, onim konceptualnim blokovima koje svi imamo zavisno od našeg društvenog, edukativnog, kulturnog kondicioni-

ranja. Jedan od tih blokova je i naša stereotipna logika. Polazeći od nje, pitam se: zašto bi došli i zašto bi se sa nama trideset godina, tri stotine godina ili tri hiljade godina igrali skrivača?

Završavajući odgovor na postavljeno pitanje, ostaje mi ipak gorek okus: zalažući se protiv informacionog zagađenja bilo koje vrste, zalažući se protiv manipulacije, nisam siguran da nisam i sam, ovim tekstom, doprinijeo njihovu stvaranju?

Dr Fran Dominko
profesor astronomije u penziji, Ljubljana

Pledoaje za proučavanje NLO-a

Kada sam se prvi put zainteresovao za NLO-e, na mene su ostavili najdublji utisak izveštaji kako se neobično kreću te letelice: s lakoćom menjaju pravac, ubrzanje, na način koji je apsolutno nedostižan i najsavremenijim tehničkim dostignućima. Ja sam tada bio potpuno uveren da je nemoguće da su to nekakve špijunske letelice, ali sam odbijao i mogućnost da je posredi halucinacija.

Ostalo je da verujem, na osnovu ono malo oskudnih podataka, da iza pojave NLO-a stoje neka superrazvijena civilizacija iz svemira. Takva civilizacija sigurno postoje negde daleko od nas. Međutim, nama je poznato da bi bilo veoma teško da nas poseta. Ako bi i došli na Zemlju, mi očekujemo da ispolje neko logično ponašanje — a u onome što sam čitao o izjavama očevidaca ne postoji nikakva logika.

Sve to vreme bio sam veoma skeptičan prema NLO-ima. Davao sam i izjave u kojima sam otvoreno odbacivao njihovo postojanje. Međutim, pre nekoliko godina promenio sam mišljenje. Dogodilo se da je jedan moj bivši student, danas fizičar, i sam bio očevidac NLO-a. To je bilo na jednoj visoravni na Vogelu, nadaleko od Bohinjskog jezera. Grupa studenata se tamo nalazila na izletu. Iznenada im se približio neki svetao predmet. Čudnovato se ponašao, a zatim izuzetnom brzinom poleteo na njih. Svi su se u strahu razbežali i kada su se ponovo pribrali, predmeta više nije bilo.

Ta priča je na mene ostavila trajan utisak, jer znam da sam ovom čoveku u potpunosti mogao da verujem. Tada sam se zamislio. Ovde je morala biti reč ili o stvarnoj pojavi ili halucinaciji. Zatim sam čitao da su u SAD i SSSR na tome radile čitave naučne ekipe, a da rezultati nikada nisu objavljeni. Dakle, pomislio sam, izvesno je da su otkrili nešto pred čime su se i sami uplašili.

Prvi put sam počeo da se zanimam za NLO-e kada mi je polovinom pedesetih godina došla u ruke knjiga izvesnog Kejnhoa „Vasiona nam se približava”, napisana, kako je stajalo u podnaslovu, prema tajnim materijalima ministarstva SAD o NLO-ima. Ta knjiga, objavljena 1954. godine, nije mogla da pruži nikakav odgovor, ali vidim da ni danas još nije pronađen najbolji pristup problemu.

Lično ne isključujem mogućnost da su posredi halucinacije, grupne ili pojedinačne. Znam, međutim, prema autorima kojima mogu da verujem, da ima oko 10 odsto slučajeva koji ne odgovaraju ovom ili bilo kom drugomm objašnjenju. Trebalo bi insistirati na pomnom proučavanju upravo ovih pojava iz čega bi se mogla stvoriti šira strategija prema pojavama NLO-a. Bojim se, inače, da bi se mogli naći ljudi koji bi bili u stanju da iskoriste naše neznanje, da seju paniku ili ih stave u službu još monstruoznijih ciljeva.

Treba razumeti i stanje u kome se danas ljudi nalaze. Nikada se čovek nije osećao tako usamljen kao u ovom vremenu. Pošto je izgubio veru i bogove, a sve više sumnja u nauku, ostala mu je jedino vera u samog sebe. A ta je vera veoma mobilna, nestvarna i najopasnija od svih. NLO-i su možda samo jedan od ventila čovekovih, varljivo osećanje da se u tom pravcu može tražiti nove sigurnosti i nepromenljivost.

Informacije o NLO i sličnim pojavama. Izdanja Sekcije UFO NLP Saveza studenata Univerziteta u Ljubljani

Slobodan Petković
predsednik „Amaterskog društva za izučavanje čoveka i svemira

Leteći tanjiri su stvarnost

Da li su leteći tanjiri savremeni mit ili stvarnost? Na ovo pitanje je dosad napisano bezbroj odgovora onih koji su bili pozvani da daju svoje mišljenje, ali nije zapaženo da je bilo takvih mišljenja koja bi dao stručnjak-istraživač koji se bavi pitanjem gravitacije i rešavanjem letenja na novim principima. Poznato je da u svetu postoji veći broj institucija koje se bave problemima letećih tanjira i istraživanjima mogućnosti letenja na novim principima (npr. Institut za izučavanje elektromagnetne avijacije, Italija). Međutim, mišljenja njihovih stručnjaka nisu poznata javnosti, i pitanje je da li su njihove izjave uopšte negde štampane. Nema sumnje da bi takvi stručnjaci bili u mogućnosti da na ovo pitanje daju najmerodavnija odgovora.

Smatramo se unekoliko kvalifikovanim da damo odgovor na postavljeno pitanje, pošto se izučavanjem gravitacije bavimo više od dvadeset godina, u prvo vreme kao tim entuzijasta, a sada kao AMATERSKO DRUŠTVO ZA IZUČAVANJE ČOVEKA I SVEMIRA (Studentski trg 16, Beograd), koje, pored ostalih sekcija svog širokog programa, ima sekciju za fiziku, tehniku (UFO) i astronomiju. Mi smo ovom pitanju prišli vrlo studiozno, pokušavajući da iz izveštaja o letećim tanjirima izvučemo ono što je fizikalno i što bi moglo dati odgovor pre svega na pitanje: da li su leteći tanjiri realni fizički objekti ili su to samo svetlosni efekti, halucinacije, odnosno neko iz niza drugih tumačenja koja se nalaze u raznim informacijama poznatim javnosti.

Poznato je, prema verodostojnim izveštajima, da leteći tanjiri isijavaju jaka električna polja koja prekidaju rad uređaja koji koriste elektromagnetne talase (radio, radar i televizija). Čim se leteći tanjir nađe u blizini radio-stanice, ona prestaje da radi. (Kod nas je u Vukovaru prestala da funkcioniše radio-stanica pošto se iznad tog mesta pojavio „kompaktan jonizacioni oblak”.) Automobilski i avionski motori takođe prestaju da rade kada je leteći tanjir u blizini, dok na dizel motore i reaktivne avione on ne utiče.

Električna polja izazivaju intenzivnu jonizaciju atmosfere; ako je ona zasićena vodenom parom, letelica biva obavijena maglom koja onemogućuje da se jasno vide njene konture. Intenzivna jonizacija daje svetlosne efekte koji su bili vrlo česti i vidljivi, naročito ako su tanjiri primećeni noću.

Evidentirani su slučajevi toplote koju je zračio leteći tanjir, usled čega se palila šuma ili su kod ljudi u blizini nastajale

Mit ili stvarnost?

opekotine. U fizici je poznato da promenljivo električno polje to jest električno i magnetno izaziva toplotu (Tesline struje u medicinskoj terapiji, indukcione peći za topljenje metala, visokofrekventno zavarivanje plastike itd.). U slučajevima prizemljenja letećeg tanjira zemlja i bilje bili su spaljeni u krugu koji doseže obim letelice. Temperatura je bila vrlo visoka, pošto je dolazilo do sinterizovanja gline (zemlje), a to se dešava između 400 i 600 celzijusa. Uz jaku jonizaciju javlja se i karakterističan miris ozona, koji su osetili očevici.

Kretanje koja izvode leteći tanjiri prikazuju let bez inercije, što je kod poznatih zemaljskih letelica ili vozila nemoguće. Oni su čak u stanju da se kreću brzinama i do 40 000 km/h i trenutno promene smer i nastave let istom brzinom. Mogu da lebde i iz tog položaja polete naviše tolikom brzinom da izgleda da su nestali. Fizika ne poznaje takva kretanja, ali ipak ćemo napomenuti Braunovo kretanje, to jest kretanje mikročestica prašine koja se kreću haotično kao da su bez inercije (posmatranja u Tindlovom efektu) i kretanje odnosno rotaciju unipolarnih motora koji nemaju reakciju na svoj stator (vidi u „Galaksiji" broj 42 tekst „Unipolarni motor Zemlja").

Ova kretanja bez inercije su nekim autorima dokaz da tanjiri nemaju posade, pošto bi ona, po njihovom shvatanju, morala biti mrtva — jer ne postoji živo biće koje bi u uslovima inercije moglo da izdrži takva ubrzanja. Ovo je mnogim komentatorima pojava letećih tanjira bio dokaz da su oni nerealni i nematerijalni objekti. Očigledno je da se leteći tanjiri kreću bez inercije i da nepoznavanje takvih kretanja u nauci nije dokaz da leteći tanjiri ne postoje. Direktor instituta za fiziku Getingenškog univerziteta Brughard Hajm objavio je otkriće intermedijalnog polja koje nije ni elektromagnetno ni gravitaciono, a koje omogućuje letenje, kretanje bez inercija i lebdenje. Britanski časopis *Aeronautics* je *prokomentarisao* Hajmovo tvrđenje i zaključio da su ako je tako leteći tanjiri stvarnost, opipljiva fizika i inženjersko znanje.

U izveštajima o letećim tanjirima našli smo i opise, fotografije i crteže koje su dali pojedini kontaktmeni. Najznačajniji je crtež unutrašnje konstrukcije letelice Džordža Adamskog. Adamski bi morao veoma mnogo da zna, to jest da istražuje prirodu gravitacije i konstrukciju takve letilice i njenog principa da bi mogao napraviti takav crtež, koji detaljno izlaže principe na kojima ona leti a ze nas je razumljiv. Detalji konstrukcije veoma su uklopivi u opšti princip leta jedne takve letelice. Adamski ovo nikako ne bi mogao da pruži da nije video — ili bar da se nije bavio dužim istraživanjima, a sigurno se zna da nije.

Grupa studenata koja je pre više godina radila na radnoj akciji na Crnom Vrhu uočila nekakav objekt na tlu u dolini, koji je ličio na balon. Pošto nisu primetili nikoga u blizini, pošli su prema njemu. Međutim, objekt se pokrenuo i podigao u vazduh oko 500 metara i zastao iznad njih. Kretanje objekta pratilo je bleskanje, uz koje se osećao vazdušni udar (talas) koji je dolazio prilikom svakog bleska, slično kao udarni talas od eksplozije. Ovu pojavu smo slučajno verifikovali kada se prilikom eksperimentisanja otkačio vod od prenosnog sistema naelektrisanja u kaloti Van de Grafovog generatora visokog napona i tom prilikom nastao udarni talas koji je delovao u radijusu polja generatora na sve predmete i prisutne (efekat smo nazvali „udar simetričnog polja").

Dokazi o postojanju i materijelnoj fizikalnoj prirodi letećih tanjira su bezbrojni. Postavlja se pitanje da li su oni zemaljskog ili vanzemaljskog porekla? Odgovor se može dati ako se uzme u obzir razumevanje ovih pojava koje je proisteklo iz poznavanja nekih u fizici zapostavljenih fizičkih fenomena, mnogima nepoznatih, a i na osnovu naših istraživanja koja smo vodili oko dvadeset godina. Na osnovu toga moguće je reći da veliki deo viđenih pojava ima zemaljsko poreklo (Janteri, dirigovani baloni si.), ali leteći tanjiri s napred navedenim fizičkim mogućnostima sigurno još nisu realizovani na Zemlji, to jest nisu zemaljskog porekla.

Celokupna nauka još uvek ne poznaje dovoljno efikasnu tehnologiju proizvodnje vrlo jakih električnih i magnetnih polja i prirodu gravitacije, a ona su očigledno primenjena u konstrukciji letećih tanjira. Međutim, poznate su interakcije negativnih električnih polja sa Zemljinim poljem (leteći kondenzatori i jonokrafti), to jest da objekti dok su naelektrisani lebde u polju, što je dokaz da je taj princip primenljiv u konstrukciji letilice koja bi bila slična viđenim letećim tanjirima.



Stvarnost ili mit. Jedan od retkih snimaka u boji načinjen, navodno, prilikom uzletanja letećeg tanjira

Sve, dakle, ukazuje ne samo na stvarno postojanje letećih tanjira već na mogućnost postepenog upoznavanja i razumevanja principa njihovog kretanja, što će dovesti do razjašnjenja ovog zagonetnog fenomena.

Filip David, književnik
urednik Dramskog programa RTB

Protiv zatvaranja očiju



Feljton „Galaksije" o NLO sigurno je dosada najozbiljnija rasprava te vrste objavljena kod nas. Ne bih pisao sa kojim se tekstovima slažem a sa kojima ne, iznеću neka svoja, rekao bih, malo uopštenija razmišljanja.

Kada je reč o zasada još uvek neshvatljivim pojavama kao što su, recimo, NLO ili o jednoj sasvim drugoj (a možda i ne?) oblasti ljudskog saznanja, tzv. parapsihologiji, nalazimo tu i tamo na čvrst bedem postavljen od ljudi koji govore u ime zvanične nauke. Ali, ma koliko zvanična nauka u svim vremenima zapravo bila konzervativna, ne treba smetnuti s uma da se taj konzervatizam u vidu dogme uglavnom javlja u „srednjem" i „nižem" naučnom staležu. Elita je gotovo uvek avangardna. Tako jednom Jungu nije bilo ispod časti da piše o „letećim tanjirima", „proročanstvu I Činga" ili parapsihologiji. Sagan, Šklovski i mnogi drugi ozbiljno govore o NLO-ima i životu na drugim planetama.

Dogma se najbolje izražava u onom što je Karl Sagan nazvao „zemaljskim šovinizmom". Ljudski položaj u svemiru je privilegovan, izuzetan. Čovek je najsavršenije biće. Zemaljska iskustva su jedini važeći zakoni Prirode, itd. itd.

Istina je da se o mnogim zbunjujućim pojavama o kojima je ovde reč često govori sa mnogo nepotrebnog senzacionalizma. To, međutim, ne sme da bude razlog da se one odbacuju kao produkti

mašte i halucinacija psihički labilnih osoba. Mi svemir, tako reći, nismo još ni dodirnuli, a naša čula ograničavaju vidljivi svet na samo nekoliko dimenzija. Kako objasniti to što savremena definicija svemira poznatog engleskog astronoma Džona Tejlora od reči do reči sa zapanjujućom tačnošću odgovara definiciji kabalističkog boga iz „Knjige prosvetljenja" napisanoj pre više vekova? Da li idemo u krug? Istini, očevidno, nismo bliži nego što se nekad na neki drugi način bilo.

Nauka je u stvari istorija zabluda, većih i manjih, knjigovodstvo činjenica skrivene suštine.

Malo, dakle, znamo da bismo smeli zatvarati oči pred onim što još ne razumemo ili ne shvatamo.

Ima mnogo stvari na nebu i zemlji
O kojima vaša mudrost i ne sanja,
Moj Horacio.

U poseti ljubljanskim ufolozima

Vreme ćutanja je prošlo

Februara ove godine pre nego što smo stupili u kontakt sa UFO-NLO sekcijom saveza studenata u Ljubljani, njeni članovi obavili su jedno od svojih najozbiljnijih istraživanja. Javljeno im je da se negde u okolini Kranja spustio NLO. To je bio tek četvrti ili peti slučaj navodnog prizemljenja NLO a prijavljen sekciji. Posle prijave, sekcija očevicu šalje upitnik sastavljen po uzoru na upitnik Američkog ratnog vazduhoplovstva. A u retkim slučajevima, kao što je bio ovaj, ekipa izlazi na teren i pretražuje tragova.

Događaj je bio gotovo klasičan. NLO se iznenada pojavio, nisko preleteo i bešumno spustio u blizini nekog kokošarnika. Posle kratkog vremena je nestao, isto tako necujno. Na zemlji je ostavio plitke tragove raspoređene u obliku pravilnog petougla. Trag svakog stajnog trapa sastojao se od tri kruga prečnika 54 mm. Kod četiri trapa krugovi su se dodirivali, a samo su kod jednog otiska bili razmaknuti. Prema izjavi očevica, što je potvrđeno merenjem tragova, predmet je bio jajastog oblika, 3,5 m dug i 2,5 m visok, u središtu plave boje, a na obodima je imao još dva svetlije plava pojasa svetlosti.

Ekipa je uzela uzorke zemljišta na mestu gde su ostavljeni tragovi i u neposrednoj blizini tragova. Sve su to zatim pažljivo analizirarali stručnjaci Instituta „Jožef Stefan" u Ljubljani. Ispitivanje je pokazalo da su uzorci „tragove" bili izuzetno bogati silicijum-dioksidom, za razliku od okolnog zemljišta. Zemlja je bila izmešana s nekim jasno vidljivim svetlucavim prahom i podsećala je na stjaku — koja je inače bogata kalcijumom, dok je ovde kalcijuma bilo najmanje.

U ova izveštaje smo se i sami nedavno uverili kada smo posetili članove sekcije u želji da što potpunije obavestimo čitaoce o pravim razmerama ufološke aktivnosti u našoj zemlji. Njeni članovi su još 1972. godine uz blagoslov Saveza Šoli organizacije Saveza studenata Ljubljanskog univerziteta dobili svoje prostorije u bloku VII studentskog naselja. Danas sekcija broji više od stotinu članova, mahom studenata i srednjoškolaca, i ima dokumentaciju o preko 200 kompjuterski obrađenih opažanja.

Miloš Krmelj, nastavnik biologije i hemije, osnivač sekcije:

— U septembru 1971. godine bilo je izuzetno mnogo prijava o pojavama NLO-a. To je nas nekolicinu, od ranije zainteresovanih, neposredno podstaklo da osnujemo sekciju. Finansiramo se od članarine i prodajom našeg glasila „Odiseja".

U Jugoslaviji, koliko mi znamo, nema sličnih organizacija, bar ne takvih koje rade već pet godina. Čuli smo da u našoj Armiji postoji komitet koji se bavi proučavanjem NLO-a, ali to nikada nismo uspeli da utvrdimo.

— Poslednjih godina — nastavlja Krmelj — primetili smo da je zanimanje svetske javnosti za NLO-e osetno poraslo. Naročito je porastao broj zainteresovanih naučnika. Čuli smo da je i u SSSR-u objavljeno nekoliko dokumenata o sovjetskim istraživanjima NLO-a, prvi put se slično događa i u Rumuniji. Uostalom, o povećanom interesovanju svedoči i broj publikacija o NLO-ima. Njih danas ima oko 1 000, a najveći deo počeo je da izlazi poslednjih nekoliko godine. Malo je takvih u kojima je zadržana prvobitna euforija i senzacionalistički pristup NLO-ima. U svakom slučaju, vreme ćutanja je prošlo.

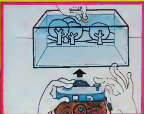
Pitali smo koju teoriju o NLO-ima podržava sekcija?

— Uvereni smo da to nisu prirodne pojave — kaže Marko Breskvar, student elektrotehnike i sadašnji predsednik sekcije. — To nisu ni špijunske letelice, ali takođe nemamo nikakvih dokaza da su to vanzemaljske letelice. Možda je reč o nečem potpuno nepoznatom, o nekoj nama još nedokučivoj tajni.

Začuđeni nepoznatim, ljubljanski ufolozi drže odškrinuta vrata i za potpuno fantastične mogućnosti, ali svi dele mišljenje da za



Svetlosni efekti zabeleženi na filmu „Bleštavi NLO" snimljen 23. marta 1977. kod Alboska u Francuskoj u prisustvu većeg broja svedoka



Invazija falsifikata. Puštanjem malog metalnog diska da ponire kroz vodu akvarijuma iza kojeg se nalazi fotografija nekog predela može se dobiti snimak „autentičnog" letećeg tanjira

komandama NLO-a ne sede superinteligentna bića s drugih planeta.

— Prvo, ima veoma mnogo zapažanja NLO-a, što je neobično za svemirske brodove, a zatim, malo je verovatno da bi takva bića izbegavala kontakte.

Leut Pipan, građevinski inženjer u penziji, najstariji član sekcije:

— Već godinama pomno proučavam izveštaje očevidaca jer ništa drugo nam i nije dostupno. Čini mi se da se danas sve češće govori o tezi materijalizacije i dematerijalizacije NLO-a. Takvo mišljenje zastupa i poznati nemački profesor Hans Bender koji drži institut za granična područja psihologije u Frajsburgu. Naravno, teško je o tome govoriti ozbiljno, ali pojave koje su pred nama ne mogu da nas ostave ravnodušnim. Čovek se uostalom nikada nije mirio s činjenicom da ne zna.

Ja ne razumem skepticizam današnje nauke kada se govori o NLO-ima. Mi takvih skeptičara — uopšte prema novom — imamo mnogo. Oni ne priznaju ništa drugo osim onog što se uklapa u već gotove sisteme. Sve drugo ne postoji.

U muzejima, na primer, leži hiljade i hiljade nalaza za koje nema verodostojnog naučnog objašnjenja. Oni, dakle, za nauku ne postoje!

— Ako nauka ne bi bila otvorena prema novom, kao što je uvek bila, mi bismo danas ostali bez nekih osnovnih sredstava modernog sveta, ili bismo i dalje verovali, kao što je verovao i jedan Njutn, da je Sunce naseljeno!

A. Milinković

Anketu vodi Voja Čolanović

Sva prava na priloge objavljene u anketi zadržava „Galaksija"

Pobeda reflektora

Više nego ijedna naučna oblast astronomija je nauka osmatranja. Nebeska tela ne leže samo izvan dohvata ruke, nego gotovo u potpunosti i izvan dosega golog oka. Feljton o razvoju teleskopa kojeg objavljujemo prema knjizi „Oči ka svemiru" (Eyes on the Universe) poznatog naučnika i pisca Isaka (Isaac) Asimova — otuda je i priča o razvoju astronomije vrhunske avanture ljudskog uma koja ga iz uzanih granica rodne planete vodi do samog ruba vasione.

Jedna od naintrigantnijih astronomskih nedoumica na početku 20. veka bila je vezana za evoluciju zvezda, za zakonomernosti stelarnih promena u toku vremena, odnosno za pravilnosti ciklusa njihovog nastajanja, razvoja i gašenja. Astronom koji je u ovom pogledu omogućio postizanje najboljih rezultata bio je Amerikanac Džordž Eleri Hejl (George Ellery Hale, 1868-1938). Vrlo umešan u pronalaženju sredstava za gradnju sve većih i većih reflektora, on je dao astronomiji nekoliko izvrsnih instrumenata koji su doveli do čitave serije vanredno značajnih otkrića.

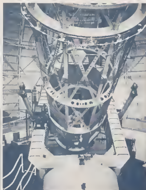
Snimanje gotovo nevidljivih zvezda

U osnovi Hejlovog prvog velikog uspeha na polju konstruisanja džinovskih teleskopa nalazila se jedna slučajna povoljna okolnost. Njegov otac je, naime, naručio i dobio iz Pariza neobrađeno ogledalo prečnika 153cm, koje je trebalo da bude instalisano na Jerksovoj (Yerkes) opservatoriji, do ovoga međutim nije došlo zbog nedostatka neophodnih finansijskih sredstava. Tada je na scenu stupio Hejl, kojem je pošlo za rukom da nađe sponzore i da izabere jedinstvenu lokaciju za astronomska osmatranja — planinu Maunt Vilson (MountWilson) u Južnoj Kaliforniji, s nadmorskom visinom od 1 800 m i vanredno pogodnim atmosferskim uslovima.

Prilikom obrade džinovskog ogledala preduzete su izuzetne mere predostrožnosti: prostorija u kojoj se obavljao ovaj proces bila je gotovo sterilisana, a i održavana je stalna temperatura. Konačno, decembra 1908. godine, reflektor promera 153 cm bio je spreman za upotrebu. Od njega je bio veći samo Rosov (Rosse) „Levijatan" (Leviathan), ali ova prednost u dimenzijama uopšte nije došla do izražaja, s obzirom na uslove u kojima su dva instrumenta korišćena.

U poređenju sa činjenicom da je vidljivost s Maunt Vilsona bila besprekorna, kao i da se novi reflektor vanredno lako mogao pokretati i podešavati, podatak da je Rosovo ogledalo bilo veće, odnosno da je imalo 1,5 puta jači potencijal prikupljanja svetlosti, sasvim je gubio na prednosti. U konkretnim situacijama, Hejlov novi teleskop pokazao se nesravnjivo uspešnijim od „Levijatana". Bio je to, zapravo, najkorisniji teleskop sagrađen do tog vremena. Uz četvoročasovnu ekspoziciju mogle su se fotografisati gotovo nevidljive zvezde 20. stelarne veličine, a i spektrografska merenja obavljana su znatno podrobnija nego ikada ranije.

U međuvremenu, usavršen je i novi sistem fokusiranja kod reflektora: svetlost je reflektovana pomoću dva ili više malih ravnih ogledala u jednu tačku izvan teleskopa, pri tom je kretanje teleskopa bilo kompenzirano podešavanjem ogledala, tako da je fokus uvek ostajao u istoj tački. Ovaj sistem otkrio je austrijsko-francuski astronom Moris Levi (Maurice Loewy, 1833-1907) 1894. godine.



Najveći na svetu do 1948. godine: izvanredno pokretljiv Hukerov teleskop-reflektor s ogledalom od 254 cm

Staklena ploča od 5 000 kilograma

Dimenzije teleskopa na Maunt Vilsonu nisu, međutim, zadovoljile Hejla. On nije prestajao da sanja o još većim reflektorima koji bi otvorili sve puteve ka nebu. Gradnji teleskopa prečnika 153 cm pristupljeno je u prvom redu stoga što je stajalo na raspolaganju gotovo ogledalo, ali su prava Hejlova stremljenja imala znatno više domašaje.

Još dok se ovaj reflektor nalazio u pripremi, losanđeloski biznismen Dž. Huker (J. D. Hooker) obećao je Hejlu svotu od 45 000 dolara za konstruisanje ogledala promera 212 cm. No u želji da njegovo ime bude vezano za najveći teleskop koji je ikada napravljen (čak veći i od Rosovog „Levijatana"), Huker je značajno povećao sumu, naloživši izgradnju teleskopa prečnika 254 cm.

Nije međutim bilo ni malo lako obezbediti komad stakla težak približno 5 000 kg koje bi bilo odgovarajućeg kvaliteta. Srećom, isti staklodelci u Francuskoj koji su napravili ogledalo promera 153 cm pokazali su se voljnim da se late i ovog posla. U stvari, niko izuzev njih nije bio spreman na to.

U međuvremenu, američki astronom i konstruktor teleskopa Džon Alfred Bejšir (John Alfred Brashear, 1840-1920) takođe je preduzeo korake da nadmaši teleskop na Maunt Vilsonu. On je izradio ogledalo prečnika 183 cm za reflektor koji je trebalo da bude postavljen u Dominionskoj astrofizičkoj opservatoriji u blizini grada Viktorija u Britanskoj Kolumbiji, Kanada.

Prva staklena ploča proizvedena za Hejlov reflektor prečnika 254 cm stigla je u Pasadenu, opservatoriji na Maunt Vilsonu najbliži grad, 1908. godine, ali se ubrzo ispostavilo da je praktično neupotrebljiva. Imala je nebrojeno mnogo sićušnih vazdušnih mehurova, a i staklo je delimično kristalisalo, tako da su se javile ozbiljne sumnje u uspešnost postupka glačanja i valjane obrade. Francuski staklodelci proizveli su još nekoliko ploča, od kojih je svaka imala izvesne nedostatke, a onda je izbio prvi svetski rat i dalja izrada je morala da bude obustavljena.

Džinovski instrument u pogonu

Nemajući drugog izbora, Hejl je ponovo preduzeo ispitivanje

prve ploče koju je primio Detaljna analiza je utvrdila da se vazdušni mehurovi ne nalaze blizu površine i da možda ne bi ometali proces glačanja — baš kao ni delimična kristalizacija U svakom slučaju pristupilo se radu Tokom dugog niza meseci dok se projektovala i konstruisala cev zajedno s kontrolnim uređajima teleskopa obavljen je složen i nezahvalan posao glačanja

U međuvremenu završeni su (takođe privremeno odloženi zbog prvog svetskog rata) radovi na izradi Brejširovog ogledala i teleskopa u koji je ono bilo smešteno rad ovog instrumenta zvanično je otpočeo 1918 godine Kada su astronomi pogledali po prvi put kroz njega bio je to najveći teleskop na svetu prvi koji je nadmašio džinovskog Levijatana Razume se po efikasnosti stajao je daleko ispred Rosovog uređaja a i predstavljao je najnoviju reč tehnologije budući da je prvi umesto srebrne imao aluminijumsku presvlaku ogledala Aluminijumska obloga reflektovala je 82 procenta svetlosti koja bi pala na nju dok je sveže nanesena srebrna presvlaka odbijala samo 65 odsto

Ali i Hejlov projekt dobro je napredovao Bez obzira na početne poteškoće na kraju je sve ispalo valjano Kada je završena obrada ogledala promera 254 cm ispostavilo se da je ono izvrsnog kvaliteta Čitav teleskop čija je ukupna masa dostizala gotovo sto tona mogao se sasvim lako pokretati što je dopuštelo vanredno precizno praćenje zvezda

Hukerov teleskop stavljen je na Maunt Vilsonu u pogon krajem 1918 GODINE I TIME JE OKONČAN SASVIM KRATKOVEČAN PRIMAT Brejširovog uređaja kao najvećeg na svetu Džinovski instrument postavljen na Maunt Vilsonu prvi je učinio — nakon gotovo osam decenija — da Rosov Levijatan izgleda petuljasto Hukerov reflektor bio je takođe prvi (i jedini tokom čitave tri potonje decenije) u stanju da registruje informacije neophodne za utvrđenje stvarne veličine Mlečnog Puta i našeg tranutnog mesta u njemu

No ova najzanimljivija astronomska priča s početka 20 veka — priča o prodoru u suštinu Galaksije — otpočela je pre konstruisanja Hukarovog teleskopa Ona je vezana za otkriće izvesnih promenljivih zvezda čija se svetlost pojačava i prigušuje u pravilnim razmacima Još 1784 godine, holandsko-engleski astronom Džon Gudrajk (John Goodricke, 1764—1786), gluvonemi nesrećnik koji je umro u dvadeset drugoj godini uočio je pravilno menjanje sjaja zvezde Delta Cefaje, čije se svetlost pojačevala i slabila u postojanim ciklusima od 5 37 dana

Pokazatelj udaljenosti pouzdaniji od paralakse

U potonjim osmatranjima otkrivene su i druge zvezde čiji sjaj varira u pravilnim ciklusima kao što je to bio slučaj kod Delte Cefeja koji su se protezali od dva dana do šest i po nedelja primećeno je da su najopštije zvezde s ciklusom od sedam dana Ova vrsta zvezda nazvana je promenljivim cefeidama ili cefeidama po njihovom prvom predstavniku koji je registrovan U vreme kada je proradio Hukerov teleskop bilo je zabeleženo oko 170 cefeida

Značajan obol izučavanja cefeida dala je 1912 godine američki astronom Henrijeta Livit Svon (Henrietta Leavitt Swan 1868–1921) Izučavajući u opservatoriji Arekipe (Arequipa) u Peruu Mali Magelanov Oblak ona je naročitu pažnju obratila promenljivim cefeidama kojih je tu bilo na stotine Ako je Mali Magelanov Oblak odista veoma daleko od nas odnosno ako nas od njega deli udaljenost u poređenju s kojom se njegova vlastita veličina pokazuje zanemarljivom onda se sve cefeide koje on sadrži nalaze na približno istoj razdaljini od nas (Kao što se na primer, svi građani Zagreba ma gde se nalazili u svom gradu nalaze na približno istoj udaljenosti od Beograda)

U ovom slučaju promena svetlosti cefeida u Malom Magelanovom Oblaku mogla bi da održava njihov stvarni sjaj budući da (na ovu pojavu više ne bi uticale razlike u udaljenosti Godine 1912 Livitova je došla do zaključka da postoji jedna značajna pravilnost u vezi sa cefeidama što su one svetlije njihov ciklus je duži Ovaj odnos između jačine sjaja i dužine ciklusa mogao je da posluži kao pokazatelj za udaljenost cefeida, znatno pouzdaniji od onoga do kojeg se dolazilo paralaksom Ako se dve cefeide ne razlikuju u pogledu trajanja ciklusa onda treba utvrditi njihov relativni sjaj na osnovu čega bi se ustanovilo da se ona sa slabijim sjajem nalazi dalje U stvari ovim metodom se mogu odrediti razdaljine svih cefeida

Osnovu ovog odnosa između sjaja i ciklusa cefeide objasnio je engleski astronom Artur Stenli Edington (Arthur Stanley Eddington 1884-1944) On je zaključio što je zvezda masivnija veća je njena unutrašnja temperatura pa je ona svetlija

Začetnik ere džinovskih reflektora Džordž Eleri Hejl (1868-1938)

Prva zvezda čiji je prečnik izmeren Betelgez, s diskom 350 puta širim od Sunčevog snimljen uz pomoć specijalnog svetlosnog pojačavača, tako da mu se vidi površina

Jedan od najznačajnijih astronomskih centara Hejlove opservatorije sa sunčevim instrumentima na tornjevima od 18 i 45 m i horizontalnim Snouovim (Snow) teleskopom (levo) i kupolama za reflektore od 153 i 254 cm (desno)

Poslednji udarac čovekovoj samoobmani

Ovaj odnos između mase i sjaja izložen je 1924 godine Edington je takođe pokazao da pod određenim uslovima dolazi do izvesnog oscilovanja u kojem najpre dominira gravitaciono sažimanje a potom širenje pod uticajem povećanih temperatura Do povećanja i smanjivanje sjaja cefeida dolazi upravo usled ovog pulsiranja Ukoliko je zvezda masivnija ona je i svetlija a u isti mah i sporije pulsira — što uslovljava odnos između sjaja i dužine ciklusa koji je uočila Livitova

Ova otkrića u vezi s cefeidama iskoristio je američki astronom Harlou Šepli (Harlow Shapley 1885—1972) utvrdivši da je Veliki Magelanov Oblak udaljen od naše galaksije 155 000 svetlosnih godina dok nas od Malog deli nešto više 165 000 svetlosnih godina Radeći na Hukerovom teleskopu on je takođe prvi ustanovio razmera Mlečnog Puta Šepli je najpre izračunao da se naše Sunce nalazi na udaljenosti od oko 27 000 svetlosnih godina od središta Galaksije a da je njena debljina na mestu gde se mi nalazimo samo 3 000 svetlosnih godina prečnik Mlečnog Puta iznosi čak 100 000 svetlosnih godina dok je debljina jezgra 16 000 svetlosnih godina

Hukerov teleskop na Maunt Vilsonu dobio je značajnu potporu kada mu je priključen interferometar — naprava koju je 1881 godine izumeo nemačko-američki fizičar Albert Abraham Majkelson (Michelson 1852—1931) interferometar je omogućio merenje izuzetno malih interferencija

Decembra 1920 godine interferometrom je preduzeto prvo merenje prečnika jedne zvezde bio je to Betelgez sjajno sunce u sazvežđu Orion za kojeg se od ranije podozrevalo da je veoma velikih razmera Ova naslućivanja su se pokazala tačnim prečnik Betelgeza viđen sa Zemlje iznosio je 0 045 lučne sekunde što praktično znači 500 miliona km odnosno čak 350 Sunčevih prečnika!

Ogromnost ovog dalekog nebeskog objekta zadala je poslednji udarac čovekovoj vekovnoj samoobmani o izuzetnom položaju kojeg on uživa u kosmosu Prave razmere vasione polako su iskrsavala iz ponora prostora i vremena u svoj svojoj ogromnosti prigušujući svaki antropocentrizam

U sledećem broju
KRAJNJE GRANICE SVETLOSTI

Nastanak života

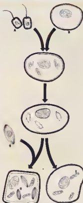


Možda je najvažnija karakteristika prvobitne Zemlje bila u tome da njena atmosfera nije sadržavala kiseonik, vitalni element života. Međutim nedostatak kiseonika u toku najmanje dva milijarde godina (dakle približno pola životnog veka Zemlje) omogućio je hemijske reakcije koje su bile neophodne za evoluciju života na našoj planeti.

Praiskonska atmosfera sadržavala je takve gasove kao što su metan i amonijak, koji su pod uticajem blistećeg Sunca formirali nove jedinjenja, uključujući otrovni cijanovodonik, koji se mogao transformisati u nove hemijske molekulske lance. Oni su se zatim rastvarali u okeanima, koncentrisali u morskoj peni i na obalama. Neke od tih materija bile su slične današnjim proteinima, koji imaju bitnu ulogu u živim organizmima. Drugi prvobitni molekuli mogu se zamisliti kao gruba verzija današnjih nukleinskih kiselina, od kojih one najpoznatija — DNK (dezoksiribonukleinska kiselina) — funkcioniše kao prenosnik naslednih osobina, kako je predstavljeno na glavnom crtežu.

Milionima godina te hemijske materije su se formirale i razlagale pod uticajem moćnih sunčevih zraka. Ali kako je vreme odmicalo, neki od tih molekula stekli su potpuno nova svojstva: postali su sposobni da u jednom malom stepenu organizuju sopstvenu reprodukciju. Takvi molekuli, koji su verovatno bili nukleinske kiseline, razvijali su se uspešnije od drugih stvaranih pukom igrom slučaja. A zatim su neke od tih nukleinskih kiselina počele da koriste proteine da ga organizuju za potrebe sopstvene reprodukcije. Tako je nastao prisan i međuzavisan odnos između dva bloka molekula. Odvojeni od okoline svojom membranom, ti međusobno povezani proteini i nukleinske kiseline formirali su prve žive ćelije.

Pojedine ćelije proizvodeći boju poznatu kao hlorofil osposobile su se do te mere u korišćenju sunčeve svetlosti da su počele ispuštati kiseonik u atmosferu. U toku milijardu godina taj kiseonik su upijale stene na Zemlji, a onda je on polako prešao da se akumulira u atmosferi. Dospevši na veće visine, kiseonik se pod dejstvom sunca pretvarao u ozon, koji je postepeno stvorio zaštitni omotač oko naše planete — filter za neke najštetnije zrake koji su ranije dosezali do površine Zemlje. Možemo reći da su tada stvoreni uslovi za život. Kiseonika je bilo sve više i evoluciona ekspanzija je počela.



Zora života (levo)

Hemijske reakcije koje su prethodile pojavi života verovatno su se odigrale duž obala praiskonskih zaliva, kao što je ovaj prikazan na našoj slici. Lančane hemijske materije rastvorene u moru koncentrisale su se u blizu na obalama. Naizmenično smenjivanje vlažnog i suvog, sa dim žestoke jare sunca, čije zrake nije zadržavala nikakva barijera, katalitičko dejstvo blata podstakli su nove hemijske reakcije koje su dovele do prvih proteina i nukleinskih kiselina. Udruživanjem njihovih molekula formirale su se prve žive ćelije.





Od mikrosfere do ćelije (levo)

Ovi predmeti koji podsećaju na ćelije formirali su se jednostavno — rastvaranjem u vodi molekula sličnih proteinima, kao što je prikazano na fotografiji jedne mikrosfere (gore). Naravno, takvoj mikrosferi nedostaje kompletna unutrašnja organizacija živih ćelija (desno), od kojih mnoge sadrže jedro i druge unutrašnje strukture ili organele. Jedro je nastalo kad se formirao omotač oko naslednog materijala DNK, dok su organele najverovatnije apsorbovane ćelije drugih vrsta (levo). Neke od njih su bile bakterije (A) koje su efikasno sagorevale šećere i proizvodile energiju. Njihovo prisjedinjavanje krupnijim ćelijama (B) značilo je da su one imale osiguran priliv šećera, pa su tako ćelije dobile minijaturne energetske izvore. Organele koje potiču iz tih bakterija su mitohondrije. Alge (C) apsorbovane u ćelije bile su sposobne da proizvode šećere koristeći energiju sunca i stoga generišu hloroplaste (D). Životinjske ćelije sadrže samo mitohondrije (E), biljne ćelije sadrže i hloroplaste.

Živa ćelija (gore)

Ćelije su bazični građevinski blokovi iz kojih su izgrađeni svi prevladani oblici života na Zemlji. Jedne ptičje jaje može se definisati kao ćelije, ali većina ćelija je mikroskopske veličine. Ćelija predstavljena na gornjoj slici uvećana je 100 000 puta.

Bitka za život (desno)

Ova vremenska skala prikazuje postepenu evoluciju životnih formi na Zemlji od najjednostavnijih hemijskih materija i istovremenu evoluciju Zemljine atmosfere. U prvobitnoj atmosferi uopšte nije bilo kiseonika i ona se gotovo potpuno sastojala od metana i amonijaka. Da stanje sredine bude povoljnije za život pobrinuli su se sami živi oblici. Proizvodeći kiseonik koji se transformisao u ozon

Vlakna DNK

Prvi značajni molekulski lanci koji su se formirali od gasova u atmosferi bili su primitivne nukleinske kiseline i proteini.

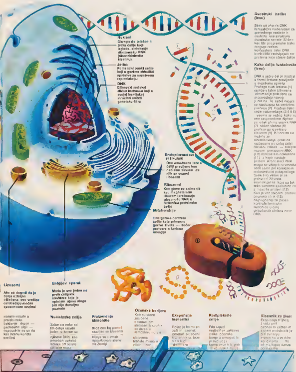
Mikoplazme

Proteini i nukleinske kiseline formirali su se u žive ćelije s membranom koja štiti proteinske sintetizatore.

Bakterije i alge

Ćelije su postale kompleksnije i dok su se neke




Nukleol
Okrugloste telašce u jedru ćelije koje izgleda, sintetizuje ribozomsku RNK (ribonukleinsku kiselinu).
Jedro
Komandni punkt ćelije koji u genima skladišti uputstva za sopstvenu reprodukciju
DNK
Džinovski molekul sličan lestvama koji u svojoj hemijskoj strukturi sadrži genetsku šifru
Dvostruki heliks (levo)
Kako ćelije funkcionišu (levo)
Endoplazmatski retikulum
Ove membrane leže u ćeliji previjene kao nabrane zavese. Za njih su vezani ribozomi
Ribozomi
Mitohondrije
Energetska centrala ćelije koja prima gorivo života — šećer i pretvara u korisnu energiju
Lizozomi
Ako se dogodi da je ćelija ozbiljno oštećena, ove vrećice oslobađaju moćne specijalizovane enzime
Golgijev aparat
Ozonske barijere
Nukleinska ćelija
Proizvodnja kiseonika
Ekspanzija kiseonika
Kompleksne ćelije
Kiseonik za život
danas

Vizije i hipoteze

Ko je otkrio Ameriku?

Normani pre Kolumba

Poslednjih godina pojavila se obimna literatura u kojoj se tvrdi da su Normani otkrili Ameriku Čine se mnogi pokušaji da se objasni poreklo geografskih naziva Novog sveta

Značajan obol za rešenje tog geografsko-istorijskog problema mogla bi da predstavlja karta iz 16 veka, otkrivena u NR Mađarskoj, koju je dešifrovao arheolog I Erdelji,

a interpretireo sovjetski istoričar L N Gumilev Skraćenu verziju teksta prenosimo iz sovjetskog časopisa „Priroda".

Godina 1945 u gradu Estergomu slučajno je otkrivena karta severnog Atlantika koju su u 16 veku nacrtali jezuiti s Univerziteta u Nadsombatu (Tirnava) Dvadeset godina kasnije norveški istraživač H Ingstad publikovao je fotokopiju tog rariteta s kraćim podacima Detaljno opisivanje karte i dešifrovanje runičkih napisa (slova kojima su se u prošlosti služili stari germanski narodi) koje je izvršio istoričar Gumilev, namaću zaključak da je estergomsko otkriće kopirano s jedne od vikinških karata s početka 11 veka

Dešifrovanje latinskih naziva

Nađsombatska karta razmera 20,5×26,5 cm danas se čuva u Nacionalnoj biblioteci u Budimpešti Nacrtana je mastilom na holandskoj hartiji Po svemu sudeći karta je graveru služila kao plan Izvan okvira levo i ispred teksta ispisanog runičkim pismom napisana je latinska reč ANTIQUA (drevna), koja se zajedno s rečju MAPPA još jednom ponavlja ispod početne reči runičkog teksta MAPPA ANTIQUA a triput je podvučena

Karta najverovatnije predstavlja kopiju neke druge mape Tu pretpostavku potvrđuju činjenice u desnom donjem uglu na kraju kopnenog dela Evrope upisana su latinicom tri slova (od poslednjeg vidi se samo polovina) — Fra To su početna slova reči Francia Okvir karte predstavlja koordinatna mreža izdeljena podeocima s odgovarajućim ciframa severnih širina 70 65 60 55 kao i meridijana od 280 do 370 Kod poslednje cifre ispuštena je brojka 3 Rastojanja širinskih podela ucrtana su nebrižljivo i imaju razne veličine Po svoj prilici za osobu koja je precrtavala kartu ona nisu imala značaja Ipak sudeći po brojkama na originalu karte koordinatna mreža bila je tačno ucrtana

Desno od srednjeg pravca karte nebrižljivo je nacrtan naslovni amblem Iznad njega udesno nalazi se slika vetrokaza s oznakama strana sveta ispisanih latinicom Ispred nje je slika španske jedrilice s tri katarke i krstom na srednjem jedru Amblem uokviruju simbolički crteži vesla mačevi krstovi s upletenim zmijama ljudske lobanje s ukrštenim kostima sablje top s tri topovska đuleta i okrugli štit Na amblemu se nalazi latinski natpis Olrectorum Principum Territorum GEOGRAPHICA Descriptio Mare Anno 1599 Tyrnavia S S Iesu (Glavna geografska teritorija Opis mora sačinjen 1599 godine Mađarski jezuitski univerzitet u Tirnavi)



Raritet iz 16. veka Naučnici pretpostavljaju da je ova karta kopija mape koju su koristili Vikinzi prilikom svojih pohoda u neispitane zemlje

Oašitrovanje latinskih naziva s karte (s istoka prema zapadu) dalo je sledeće nazive

Britannia — Britanija
Irland — Irska
Orcades islas — Orknijska ostrva
Hetland — Šetlandska ostrva
Nordweglandia — Norveška
Island — Island
Mare Glacia — Arktički okean
Feroe — Farska ostrva
Frisland — Hebridska ostrva (?)
Narve Oe — Ostrvo Jan Majen (?)
Grenlandia — Grenland
Ioutn heim — (?)
Riseland — Zemlja divova
Maegtjaland — Zemlja devojaka ili Zemlja plemena
Helleland — Stenovita zemlja (Bafinova zemlja)
Marcland — Labrador
Skralige Land — Zemlja Eskima
Promontorium — Njufaundland
Winlandia — Vinland (deo ostrva Njufuandland)

Hoyerweg — maršruta za Ameriku

Na obalama Novog sveta više tačaka označeno je rečju York, koja u tri slučaja označava grad ili luku Na karti postoje i neisprekidane linije Jedna od njih s natpisom **hoyerweg** započinje od severnih obala Britanije i ide ka Norveškoj a zatim duž južne obale Islanda preko Yorka na Grenlandu stiže do Hellelanda (Bafinova zemlja), odakle se od tačke G grana prema severu do Yourka prema jugu do Marklanda (Labradore) i do Vinlanda (Njufaundlenda) Južni ogranak te linije (na njoj su ucrtana naselja označena latinskim slovima A i B) takođe dopire do Vinlanda

Na karti postoji još čitav niz latinskih slova koja takođe predstavljaju oznake naselja H na ostrvu Frisland O — između zemalja Riseland i Jotun Hajm i istočno odatle E i F

Morski put (hoyerweg) ni na jednoj od poznatih karata iz tog doba nije bio označen i zbog toga ova mapa predstavlja jedini tačan putokaz u Novi svet Ta pretpostavka potvrđuje se i analizom natpisa na karti ispisanih sekeljskim runičkim pismom

Sekelji — potomci Avara

Sekelji su po mišljenju mnogih mađarskih istoričara, potomci Avara koji su u 8 veku pod pritiskom Huna prodrli u Podunavlje gde su se integrisali s Mađarima krajem 9 veka a nešto kasnije preselili u Transilvaniju (oblast današnje Rumunije)

Prema tome može se postulirati da runička pismenost Avara i Huna zadire do izvora drevne kulture nomadskih naroda Srednje Azije Iz mađarskih hronika proističe da je runičko pismo među Sekeljima korišćeno još u 13 i 14 veku

U stvari svi spomenici mađarskog runičkog pisma (izuzev jednog dokumenta na teritoriji Slovačke) pronađeni su u Transilvaniji gde značajan deo mađarskog stanovništva sačinjavaju Sekelji Najraniji poznati dokument tog pisma koji se odnosi na 1501 godinu pronađen je u hramu sela Čikošsentmikloš Drugi takav napis nalazio se na zidu sada već porušene konjušnice jedne gostionice u kojoj su stanovali inostrani poslanici u Konstantinopolju (Carigrad)

Krajem 16 veka preduzimani su pokušaji rekonstruisanje stare pismenosti i u tom cilju bio je ustrojen i udžbenik koji je očuvan kao rukopis u više evropskih biblioteka

Kasnije 1673 godine sekeljski monah J Kajoni sačinio je runički zapis na jednoj drvenoj pločici Oko 1690 godine u Transilvaniji je službovao italijanski vojni inženjer A Marsili među čijim rukopisima očuvanim u Bolonjskoj biblioteci postoji i kopija jednog kalendara koja predstavlja najobimniji dokumenat sekeljsko-mađarskog runičkog pisma iz 15 veka (ima osam listova)

Zagonetka od 13 reči

Mađarski runički zapisi, štampani tipografskim metodom pojavili su se krajem 17 veka u knjizi Otrokoči Foriša Iz nekih dokumenata vidi se da su nađsombetski monasi koristili runičko pismo do 18 veka

Runički natpisi na priloženoj karti dešifrovani su na osnovu upoređivanja s transilvanskim spomenicima runičkog pisma Najjednostavniji je prevod runičkog napisa iznad naslovnog amblema karta Ona odgovara reči tenger', koja na mađarskom znači — more

Znatno teži zadatak predstavlja prevod i tumačenje tri reda od ukupno 13 reči (levo) jer je jezik kojim su napisane — nepoznat. Po mišljenju belgijskog profesora Van Luja on je pisan jezikom mornara — mešavinom više zapadno-severnoevropskih jezika Ako se one napišu latinskim pismom, dobija se sledeća poruka

tyonne widy nortyan weld
ewisime end nortyan nuverit
sindon ca york end vinlanda

Taj jezik u natpisu najbliži je anglo-saksonskom koji je korišćen od 8 do 11 veka Približan prevod natpisa glasi

‚Tada se od severa Evrope u pravcu severnog dela Novog sveta nalaze York i Vinland" Opšti smisao napisa je jasan Reč je o kratkom ukazivanju na maršrutu opisanu na karti rečju ‚hoyerweg Maršuta je počinjala u severnom delu Britanije gde su taj mešoviti jezik koristili moreplovci u vreme otkrivanja Novog sveta

Pomenute fraze za čitaoce 20 veka može izgledati rogobatna pa i neosmišljena ali za sastavljača karte ona se činile veoma značajnom i zbog toga nije napisana latinicom nego malo korišćenim runičkim pismom Uz to ova informacija ukazuje na postojanje evropskih naseobina u Novom svetu nezavisno od Kolumba I ne samo to pri pažljivom proučavanju karte, dobija se još jedna veoma značajna istorijsko-geografska informacija ‚Hoyerweg' od Britanije do Islanda ide kružnim putem preko Norveške a ne oko Škotske i Orknijskih ostrva To se može objasniti jedino time, što su za vreme unošenja te maršrute na kartu putovanja od Britanije do Vinlanda kontrolisali Norvežani Takve vojno-političke situacija postojala je za vreme vladavine Knuta Velikog kralja Danske Engleske i Norveške Knut je pokorio Englesku 1016 a Norvešku 1025 godine Umro je 1035 godine Prema tome put iz Britanije u Island preko Norveške imao je smisla i opravdanja samo od 1025 do 1035 godine Tek posle ovoga informacija o postojanju evropskih naseobina u Americi pre Kolumba dobija punu snagu

Dokument iz daleke prošlosti

Estergomska karta značajna je ne samo zbog toga što osvetljava istoriju otkrivanja Severne Amerike nego i zbog toga što omogućuje izvođenje nekih zaključaka opštegeografskog karaktera

U prvom redu karta privlači pažnju geografa i istoričara time što je nacrtana bez pretenzija na starost i originalnost Na njoj postoji datum — 1599 godine U to vreme talase Atlantskog okeana brazdali su ne samo španski nego i engleski francuski i holandski brodovi Međutim nijedan od njih nije plovio trasom označenom na ovoj karti Moreplovci nisu poznavali sekeljsko runičko pismo U to vreme na obalama Kanade, Labradora i Grenlanda već poodavno nisu postojale naseobine evropskih moreplovaca (jorkovi) Prema tome mađarski kartografi uneli su podatke iz materijala koji su se očuvali iz ranijih vremena

Pronalazači novih pomorskih puteva Rekonstrukcija ostataka vikinškog broda iz ranog srednjeg veka (750. godine n. e) utonulog u glinu i treset koji su ga sačuvali od propadanja

Sve ide u prilog konstataciji da nije reč o obmani jer svaki falsifikat ima za cilj stvaranja senzacionalističkog efekta, a ovde nema ni reči o tome Karta je, dakle iz 16 veka ali s elementima već zaboravljene prošlosti

Veza sa skandinavskim sagama

U potvrdu ove konstatacije, treba da se pruče fizičko-geografski uslovi tog vremena i dobijena analize uporeda s tadašnjim skandinavskim sagama

Godine 985—986 Erik Riđi proganjan na Islandu zbog ubistva pobegao je brodom na Grenland gde je u to vreme između ledenog pokrivača i obala Okeana vladala blaža klima i bilo mnogo pašnjaka s bujnom vegetacijom Anticiklon koji se trajno nadvijao nad lednicima obezbeđivao je lepo vreme i maksimalno zračenje Sunca čiji su zraci otapali led Sa glečera su tekli potoci čiste vode i navodnjavali livade i pašnjake dok je u Okeanu bilo mnoštvo morževa, tuljana i riba Sve je to omogućavalo da od 10 do 15 veka na Grenlandu bude osnovano najmanje 300 naseobina

Oko 1 000 — 1 002 godine Lejf — sin Erika Riđeg — otplovio je s Grenlanda na zapad i tamo naišao na nenaseljenu zemlju Hel-

Normani pre Kolumba

luland šumoviti Markland a nešto kasnije i na Zelenu Zemlju obraslu divljom vinovom lozom To je bio Vinland U njoj je Lejf proveo zimu Klima u Vinlandu bila je toliko blaga da je stoka u toku čitave godine imala ispašu

Vikinzi su pokušali da nasele Vinland u 11 veku Drevni Eskimi — Skrelinzi bili su u prvo vreme prijateljski nastrojeni prema Vikinzima ali kasnije su među njima izbila neprijateljstva Zbog toga se deo naseljenika vratio na Grenland a sudbina ostalih je neizvesna Godine 1121 grenlandski episkop Erik Gnupson krenuo je u potragu za Vinlandom što pokazuje da je u međuvremenu trasa do njega bila zaboravljena Posle propasti grenlandskih naseobina koje su razorili Skrelinzi sage o Vinlandu počele su se smatrati — legendama Međutim kada je H Ingstad oko 1960 godine na Njufaundlendu otkrio ostatke skandinavske naseobine iz 11 veka (otkriće je potvrđeno analizama pomoću radioaktivnog ugljenika) istinitost skandinavskih saga stekla je punu afirmaciju

Mišljenje paleogeografa

Položaj otkrivene naseobine potpuno se podudara s njegovom oznakom na nadsombatskoj karti ali prirodni uslovi na Njufaundlandu danas uopšte nisu slični onima koji su opisani u sagama Klima i vegetacija severnog Njufaundlenda su kao u Severnoj Kareliji postoje samo razređene šume koje prelaze u tundru Odakle onda potiče naziv Vinland? Ingstad smatra da je to toponim obrazovan od starog termina vin što znači livada Sovjetski istoričar M A Kogan pretpostavlja da Vinland znači Zemlja vinove loze a ne Zemlja livada a pošto se divlja vinova loza sreće na obalama Atlantika južnije od reka u kojima se mreste lososi Vinland bi — po mišljenju Kogana — mogao da se nalazi na čitavoj obalskoj teritoriji od Labradora do — Floride

Da li bi u toj nedoumici mogle da pomognu paleontološke rekonstrukcije?

Paleogeografi su jednodušni da su klimatski uslovi za poslednjih 2 000 godina više puta pretrpeli znatnije izmene koje su uticale na sudbinu naroda i samim tim postale predmet istorije Neki geografi smatraju da se smena kišnih perioda i suše na severnoj hemisferi razvija sinhronizovano u svim širinskim zonama i ritmički dok drugi istraživači predlažu koncepciju heterohronosti — vremenske neusklađenosti u smenjivanju kišnih perioda i suša na istim geografskim širinama pri čemu u kišnom periodu dolazi u polarnoj zoni do pojačanog topljenja leda Prema tim tumačenjima, karakter kolebanja klime na severnoj hemisferi može se objasniti na sledeći način

Zemlja svake godine prima od Sunca istu količinu toplotnog zračenja Promena klime u istorijskom periodu zavisi od stepena padavine na ovoj ili onoj teritoriji i povezana je s atlantskim ciklonima koji prevaljuju hiljade kilometara S tim je povezana pojava heterohronosti povećanih količina padavina u stepskim šumskim i polarnim zonama To znači ako su stepe jako navlažene onda u šumskom pojasu preovlađuju suve zime i žerka leta, i obrnuto ako u šumskom pojasu let padaju obilne kiše a zimi preovlađuju južni vetrovi u stepama ć p eovladivati suša

Radi rekonstruisanja klimatske situacije koja nas interesuje potrebno je da se ustan ov a kakvom rastojanju se mogu nalaziti vegetac one zone pr ve n gotovo dvovekovnom sušnom period u Star sve početka 11 veka Međutim

Dokument iz prošlosti Vikinški brod — zmaj, prema anglosaksonskom rukopisu iz 12. veka

samo su kineski hroničari ostavili za sobom podatke o svojim zapažanjima iz te oblasti i tog perioda I upravo po tim podacima a teritorija Evroazija može se rekonstruisati paleogeografska situacija odnosno klimatski uslovi Severne Amerike u 10 i 11 veku

Podaci kineskih hroničara

Pri otopljavanju Arktika biljni i životinjski svet atlantskog priobalnog područja proširuje zonu svog obitavališta prema severu a na osnovu podataka kineskih hroničara takvim uslovima odgovarali su 3 10 i 16 veku U prilog tome govore otkrića svetskog putnika Kartjea koji je 1535 godine posetio obalu reke Sv Lorenca i tamo pronašao bujnu biljnu vegetaciju i obilje grožđa! Ta reka nalazi se na 47°41 severne geografske širine — znači reč je o onoj teritoriji koja se u 11 veku pri analognom postojanju i trajanju atlantskih ciklona, nazivala Vinland!

Prema tome autori skandinavskih saga o Vinlandu nisu lagali u 11 veku je na Njufaundlendu vladala topla i vlažna klima H Ingstad je otkrio pravi Vinland a nadsombatska karta sa svim svojim odlikama i nedostacima odražava nivo geografskih znanja 11 veka koja su bila aktuelna upravo u 16 veku zbog podudarnosti klimatskih uslova u 11 i 16 veku na severnoj hemisferi Već i to otkriće opravdava pažnju koja se posvećuje drevnoj karti i poluzaboravljenim sagama

Proučivši premeštanja ciklonskih puteva na evroazijskom kontinentu čija je istorija dobro poznata, naučnici s pravom ekstrapolišu dobijenu zakonomernost na Severnu Ameriku (čiji je deo i drevni Vinland) koja takođe dobija atmosfersku vlagu i druge parametre klime na severnoj hemisferi Drugim rečima periodi povećane i smanjene vlažnosti i otopljavanja su isti I mada su podaci o klimi u Severnoj Americi dobijeni posrednim putem njihova verovatnoća potpuno je pouzdana

Skandinavske sage i nadsombatska karta samo potvrđuju činjenicu da su Vikinzi još u 11 veku otkrili Severnu Ameriku

Kao što paleontolog rekonstruiše floru drevnog perioda karbona po tragovima lišća na slojevima kamenog uglja tako i istoričar po pročitanim tragovima' može da rekonstruiše mnoga zbivanja u prošlosti

U sledećem broju

„DREVNO PACIFIČKO CARSTVO“

Izvan Sunčevog sistema (8)

Skok do zvezda

feljton

„Galaksija" je u brojevima od januara do juna objavila najinteresantnija poglavlja iz knjige „Sledećih pedeset godina u svemiru" Patrika Mura (Patrick Moore), u kojoj ugledni engleski astronom i publicista razmatra razvoj astronautike u narednih pet decenija, to jest osvajanje Sunčevog sistema. Želeći da ovim feljtonom pružimo potpuniju sliku čovekovog „pohoda u kosmos", u julskom broju objavili smo prvi deo, a sada donosimo drugi (i poslednji), tekst o putovanju na zvezde iz pera poznatog američkog naučnika i pisca Isaka (Isaac) Asimova — u kojem, razume se, autorove razmišljanja u znatnoj meri prelaze okvire „sledećih pedeset godina"

Kao što smo videli u prošlom odeljku, najverovatniji međuzvezdani istraživači budućnosti biće žitelji svetova s veoma niskom gravitacijom ili onih bez ikakve sile teže. Asteroidna populacija (autor aludira na stanovništvo hipotetičnog oblaka asteroida daleko izvan Plutonove orbite nastalih od spoljnog dela džinovskog oblaka gasa i prašine iz kojeg se kondenzovao Sunčev sistem — prim. prev.), po definiciji, već bi nastanjivala lokaciju koja predstavlja svojevrstan kosmički brod. Razume se, sve ovo počiva na pretpostavci da je u inženjerskom smislu moguće adaptirati odgovarajuće velike asteroide (od nekoliko kilometara u prečniku) u autonomne svetove s hiljadama stanovnika i nezavisnom kulturom, odnosno ekologijom. Veći asteroidi ovoga tipa mogli bi da prime čak milion ili više žitelja.

Razumna cena za međuzvezdano putovanje

Zamislimo grupu ljudi s jednog ovakvog asteroida koja je u svoj dom ugradila neku vrstu raketnog motora (odnosno neki znatno savršeniji uređaj ovoga tipa koji takođe radi na principu fuzionog reaktora) i pomoću njega ga isklizne sa stalne orbite oko Sunca — bacivši se tako u džinovski skok do zvezda. Čega se ovi ljudi lišavaju?

U svakom slučaju, oni ne napuštaju svoj dom, budući da poput puževa svoj dom nose sa sobom. Čitavo njihovo društvo krenuće na put: svi prijatelji, rođaci — čitava kultura. Uopšte više neće biti važno koliko će trajati sam put, ili u kom će pravcu ići, odnosno da li će se ići ka nekom posebnom cilju. Sve ovo neće imati nikakav uticaj na neposredni način života stanovnika asteroida-broda.

Doduše, izvesno je da će se kretanje obavljati u suprotnom pravcu od Sunca, ali šta s tim? Žitelji asteroida ni na koji način više neće zavisiti od Sunca, sem što će im ponekad izazivati nostalgiju činjenica da ga ne vide na nebu. Teško da će, međutim, izvesno idealiziranje „Sunca daleke postojbine" imati nekog značajnijeg uticaja na kolonizatore zvezda.

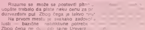
U isti mah, populacija asteroida rastaće se od drugih svetova s kojima je održavala vezu, imala razmenu kulturnih dobara i mogla da očekuje pomoć u slučaju potrebe. U stvari, jedino će ovo biti pravi gubitak. U svakom slučaju, ogromna kosmička prostranstva koja će i neće razdvajati asteroide — i međusobno i od drugih svemirskih ostrva — i zbog kojih će slični kontakti i razmene biti sasvim proređeni, učiniće da se potreba za ovakvim nečim svede na nivo zanemarljivog. Gubljenje pomenutih mogućnosti možda će, doduše, biti u izvesnoj meri bolno, ali gotovo ja-

Polazak na putovanje do zvezda. Veliki termonuklearni brod s posadom u trouglastom prednjem delu prolazi kraj Meseca (crtež Roberta Makkola)

Autonomni svet s nezavisnom ekologijom. Industrijski grad podignut na velikom asteroidu (crtež Džima Bernsa)

mačno neće predstavljati vitalni nedostatak ... zato će bit prihvaćeno kao razumna cena za međuzvezdano putovanje ... ovo tim pre ako asteroid koji reši da ostane na ... koji se na takvo nešto odluči, što bi značilo da ... bio izolovan kao i da se otisnuo na put.

Kako premostiti vremensk...



Razume se, može se postaviti pitan... uopšte trebalo da plate neku cenu za pr... duzvezdani put. Zbog čega je takvo ...

Na prvom mestu je svakako zadovolj... losti — bazične instinktivne potrebe ... Zbog čega ne d... cili tajne Univerz...

Skok do zvezda

ljivo? Zašto ne saznati šta se tamo nalazi? Na drugom mestu je je želja za slobodom. Zašto beskorisno kružiti oko Sunca zauvek kada možeš da postaneš nezavisan član Univerzuma oslobođen tiranije ovoga tipa nesumnjivo bi značajno uvećalo obim već raspoloživog znanja, što bi veoma doprinelo poboljšanju bezbednosti i udobnosti asteroida.

Osim toga, ovakvo putovanje ne bi bilo dosadno i jednolično. Istina, protekle bi stotine, pa čak i hiljade godina dok se ne stigne do zvezda, i čitava pokolenja bi proživela svoj vek daleko od svakog sunca Galaksije, ali to još ne znači da usput ne bi bilo ničeg zanimljivog. Ne treba zaboraviti da se kosmos ne sastoji samo od zvezda.

Sasvim je, na primer, verovatno da će se asteroid koji izlazi iz Sunčevog sistema zaustaviti u datom trenutku i uzeti neku od mnoštva kometa-asteroida iz bespuća iza Plutonove orbite. Ovo telo biće priključeno asteroidu-brodu i nastaviće put s maticom, i to iz nekoliko veoma dobrih razloga. Na prvom mestu, jedna ovakva gromada predstavljaće gotovo neiscrpan izvor vodonika potrebnog da fuzioni reaktori neograničeno dugo rade (ukoliko bi se jedna kometa-asteroid pokazala nedovoljnom, sasvim lako bi bila priključena druga).

Prema tome, za dosezanje do zvezda potrebno je da prihvatimo i male brzine i velike razdaljine. Ova kombinacija praktično znači da bi svako međuzvezdano putovanje moralo da traje godinama — odnosno decenijama, pa i vekovima, čak i do relativno bliske zvezde. Postoji li možda ipak neki način da premostimo ove ogromne vremenske ponore, ako prihvatimo ograničenja brzine i udaljenosti?

Zadatak izvan našeg današnjeg domašaja

Na prvi pogled, takvo nešto izgleda nemoguće. Međutim, trajanje nije samo objektivno merenje, već i subjektivno iskustvo. Mi nismo svesni protoka vremena kada spavamo ili kada smo pod anestezijom. Šta bi se dogodilo ukoliko bismo najveći deo međuzvezdanog putovanja mogli da prespavamo?

Razume se, svaki organizam stari dok spava, a prespavati ne samo vreme već i čitav život očigledno ne predstavlja zadovoljavajući odgovor. Starenje je, međutim, izraz za jedan u osnovi metabolički proces. Ovaj proces može se usporiti ukoliko se smanji temperatura, tako da možemo zamisliti duboko smrznute astronaute koji ne samo što ne bi bili svesni protoka vremena, nego mu ne bi ni podlegali.

Astronauti bi mogli da budu zamrznuti nakon što su izveli svoj svemirski brod izvan neposredne blizine Sunčevog sistema i odredili kurs ka nekom posebnom cilju. Oni bi ponovo bili probuđeni tek kada se sasvim približe odredištu.

Isto kao što je to bio slučaj s tahjonskom konverzijom, ni ovde se ne može znati da li će ovaj postupak dubokog zamrzavanja ikada biti ostvariv u praksi. Smrznuti nešto u toj meri složeno kao što je ljudsko telo, i pri tom ga ne uništiti, a zatim ga držati u tom stanju duži niz godina, i konačno povratiti u normalan život bez ikakvih loših posledica (pre svega u domenu supersloženog delikatnog i izuzetno važnog mozga) — takav jedan zadatak je sasvim izvan našeg današnjeg domašaja. A ništa nam ne daje za pravo da smatramo da će takvo nešto ikada biti moguće.

Postoji li, dakle, neki način da srušimo barijeru vremena, a da pri tom ne uništimo ljudski organizam?

Odgovor je već danas poznat: postoji! Fizičari su sasvim uvereni da u okviru svakog predmeta koji se kreće u odnosu na Univerzum vreme teče sporije nego u okviru nekog predmeta koji stoji. Pri uobičajenim brzinama ovo usporenje vremena je infinitezimalno i bez ikakvog praktičnog značaja. Pri brzinama, međutim, koje nadmašuju sto hiljada kilometara u sekundi usporen hod vremenskog toka sasvim se lako može registrovati, a pri brzinama sasvim bliskim svetlosnoj vreme počinje da protiče potpuno lagano. U času dostizanja svetlosne brzine vreme prestaje da teče.

Starenje usporeno u odnosu na Zemlju

Zamislimo jedan svemirski brod koji izlazi iz Sunčevog sistema neprestano povećavajući brzinu. Konačno se dostiže brzina koja je veoma bliska brzini svetlosti — razume se, po cenu ogromnog utroška energije koje omogućuje ovo dugotrajno kontinuirano ubrzanje. Brzina protoka vremena tada bi za astronaute bila veoma bliska nuli, i izgledalo bi im da se kreću gotovo beskrajnom brzinom: ma koja zvezda ka kojoj bi putovali (bez obzira koliko daleko) bila bi dosezana u veoma kratkom periodu.

Napovratno putovanje svemirskim kovčegom. Džinovski asteroid u čijoj unutrašnjosti žive desetine hiljada stanovnika, pogonjen ogromnim fuzionim motorom (crtež Džima Barnsa)

Naravno, kako se odredište približava, oni bi morali da usporavaju, a ovaj proces bio bi u podjednakoj meri dug i zahtevao bi podjednako veliki utrošak energije kao i prethodno ubrzavanje. Konačno, kada se nađu na planetskim udaljenostima od odredišta, prešli bi na obične brzine. Vremenski tok tada bi ponovo bio normalan za njih, što bi im omogućilo da ateriraju. Prilikom povratka u Sunčev sistem, kolonizatori zvezda morali bi još jednom da ponove ceo proces.

Pretpostavimo da postupak ubrzavanja i usporavanja na putu prema dalekim suncima Galaksije traje po jednu godinu prilikom odlaska, odnosno polaska. Ako zanemarimo vreme provedeno u toku leta brzinom bliskom svetlosnoj, dolazimo do zaključka da bi svemirskom brodu bile potrebne četiri godine ukupno za dvosmerno putovanje do zvezda, plus vreme koje istraživači budu utrošili prilikom boravka na dalekim svetovima; ovde je važno uočiti da je sasvim beznačajno koliko je zapravo daleko odredište.

Postoji, međutim, jedan problem: protok vremena bio bi usporen samo za astronaute. U Sunčevom sistemu, gde sve brzine materijalnih tela predstavljaju samo sićušne delove brzine svetlosti, vreme bi i dalje teklo svojim uobičajenim hodom. Ovo znači da bi astronauti koji su se nakon četiri godine njihovog lokalnog vremena vratili s ekspedicije na Alfu Kentaura ustanovili da je na Zemlji proteklo čitave decenija. Nakon povratka s Vege, takođe posle četiri lokalne godine, Zemlja bi bila starija šezdeset godina. Svemirski brod koji bi za četiri godine prevalio put do Rigela i natrag zatekao bi našu planetu stariju za čitav milenijum.

(Uzgred budi rečeno, ovo isto važi i za kombinaciju sa zamrzavanjem astronauta. Za njih bi protok vremena bio fantastično usporen u odnosu na Zemlju, gde bi vreme za žitelje proticalo sasvim normalno.)

Kolonizacija planeta drugih zvezda

Nema nikakve sumnje da će se astronauti suočiti s veoma ozbiljnim psihološkim poteškoćama kada se, nakon više godina provedenih na putu, vrate na Zemlju i konstatuju da je njihov matični svet davno nestao u prošlosti. Putovanje brzinom bliskom svetlosnoj može da ima praktični smisao kada su posredi obližnje zvezde, ali zato ova praktičnost brzo iščezava s povećanjem razdaljine.

Možda ćemo upravo stoga morati da odustanemo od ideje o dvosmernom putovanju ukoliko želimo da zakoračimo dalje izvan našeg neposrednog galaktičkog susedstva, da ispitamo i ostale pored pedesetak obližnjih zvezda — ostale kojih ima oko sto milijardi. Doduše, i istraživanje prvih kosmičkih suseda još uvek je bolje od ničega. Na ovaj način će se nesumnjivo doći do veoma dragocenih informacija, a takođe postoje i izgledi da se otkriju zanimljivi planetski sistemi.

Pretpostavimo da se na ovaj način utemelji kolonije na jednoj od planeta neke obližnje zvezde. U tom slučaju ona može da posluži kao baza za još dalja istraživanja. Zatim će ta još udaljenija

kolonija poslužiti kao odskočna daska za još dalju bazu. Čovečanstvo će se razmileti kosmosom istražujući jedan zvezdani sistem za drugim. Nijedna pojedinačna grupa neće biti u stanju da izuči više od svog neposrednog zvezdanog susedstva, ali zato će se čovečanstvo kao celina bezgranično protezati. A ovo nas dovodi do teme kolonizovanja planetskih sistema drugih zvezda.

Kolonija na planeti neke druge zvezde u svakom slučaju ne može da računa na održavanje veze s matičnim domom. Putnici moraju da ponesu sve što je neophodno da kolonija autonomno opstane od samog početka. U ovom smislu će biti neophodno veliko mnoštvo ljudskih gena i ljudskih nadarenosti (pa dakle i što je moguće više ljudi — možda čak hiljadu), kao i veoma mnogo zaliha i mašina svih vrsta. Ukoliko pretpostavimo da će se posada jednog ovakvog svemirskog broda sastojati od Zemljana koji imaju za cilj da kolonizuju neku planetu sličnu svojoj, onda nije isključeno da će sobom poneti izabrane vrste biljaka i životinja koje bi predstavljale temelj buduće samodovoljne ekologije.

Jednosmerno putovanje smemirskim kovčegom

Ono što nam je, dakle, potrebno jeste svojevrsni svemirski kovčeg — ogromni kosmički brod koji bi i sam bio mali autonomni univerzum, sposoban da neodređeno dugo opstane u vasionskim prostranstvima.

Može li, međutim, svemirski kovčeg biti ubrzan do brzina bliskih svetlosnoj kako bi putovanje do zvezde bilo kratko za putnike? Da, ukoliko se obezbedi neophodna energija. Što se više energije utroši na ubrzanje, to će je manje biti za održavanje broda, a kako je ona u ovom smislu veoma potrebna, s obzirom na ogromni tovar koji bi kosmički kovčeg trebalo da nosi, sva je prilika da će se pokazati nepraktičnim utrošiti je na dugotrajna ubrzavanja i usporavanja. Možda će ograničena energija biti utrošena samo u kratkom razdoblju akceleracije (odnosno kasnije usporavanja), u tom slučaju kovčeg će se kretati malom brzinom i putovanje će se otegnuti pokolenjima.

Teškoće vezane za osvajanje drugih zvezdanih sistema ovako ogromnim kosmičkim kovčegom zaista su nesagledive. Razmotrimo ih obrnutim hronološkim redom. Pretpostavimo da se stiglo do zemljolike planete nekog drugog zvezdanog sistema. Sasvim je verovatno da takva planeta već ima svoje životne oblike i nezavisnu ekologiju (premda se mora reći da su izgledi za otkrivanje razumnog života na bilo kojoj datoj planeti sasvim mali, tako da se mogu prenebreći).

Međutim, i ne-razumni život postavlja određene probleme. On može da bude opasan, kako u neposrednom, tako i u posrednom smislu. Da li će se, na primer, kolonisti suočiti s nepoznatim bolestima?

Može se, ipak, pretpostaviti da u trenutku kada čovečanstvo bude razvilo tehnologiju do te mere da praktično ostvari međuzvezdani let, više neće postojati nikakva opasnost od nerazumnih oblika života. Ako je to slučaj, kako se onda strana životna sredina najbolje može prilagoditi čovekovim potrebama? Koliko se dugo ona mora izučavati? Ako se životni oblici s druge planete ne mogu upotrebiti za jelo, da li je etički uništiti ih i zameniti lokalnu životnu sredinu našom? Ako čak zanemarimo etiku — s naivnim obrazloženjem da nužnost ne zna za zakone — i dalje ostaje otvoren problem da li je uopšte moguće uvesti zemaljsku životnu sredinu u okvire jednog stranog sveta?

Neprekidni let tokom mnogih generacija

Nije isključeno da će biti znatno teže podići koloniju u sukobu sa životnim oblicima, čak i ne-razumnim, nego na potpuno beživotnom svetu.

Ako, međutim, na čas zaboravimo na probleme vezane za neposredno podizanje kolonije, suočavamo se s poteškoćama vezanim za putovanje koje do odredišta traje mnogo generacija. Hoće li Zemljani biti voljni da se otisnu na let prema drugim zvezdama, znajući pri tom da ni oni, ni njihova deca, pa čak možda ni njihovi unuci neće stići do odredišta, već će morati da prožive svoje živote na veštačkom svetu kosmičkog broda? Čak i ako bude dobrovoljaca, hoće li oni odista biti u stanju da podnose takav život dugi niz godina, uz neumitnu izvesnost da ne mogu da se predomisle i vrate natrag?

Hoće li, najzad, žitelji Zemlje biti raspoloženi da obezbede ogromna ulaganja u veliki svemirski kovčeg, kako u pogledu resursa, tako i radnih napora, kojim bi izabranici nestali zauvek — i o kojima se nikada više ništa ne bi čulo, čak i ako, što je verovatno, let bude uspešan?

Kada se uzmu u obzir svi ovi problemi — gradnja svemirskog broda, obezbeđenje posade i putnika, putovanja koje traje pokolenjima, kolonizacija svetova na drugom kraju puta — stiče se

Nerealna vizija koncipirana po uzoru na Zemlju. Unutrašnjost asteroida-kovčega sa šumama i pašnjacima, potocima i oblacima i mnoštvom drugih idealizovanih detalja, koji ipak ne umanjuju vrednost osnovne ideje (crtež Džima Bernsa)

utisak da se dolazi do tačke kada su veoma slabi izgledi da će se ovakva kolonizacija ikada dogoditi.

Međutim, ne treba izgubiti iz vida da je do sada bilo reči o kolonizaciji drugih zvezdanih sistema u kojoj bi učestvovali Zemljani navikli na visoku gravitaciju koji tragaju za zemljolikim planetama. Šta je sa žiteljima svetova niske gravitacije, kao što su Mesec i Mars, odnosno s populacijom bestežinskih asteroida?

Ovde neki problemi potpuno nestaju ili bar postaju znatno manje važni. Stanovnici niskogravitacionih i bestežinskih svetova prilagođeni življenju u veštačkoj sredini ne bi više smatrali svemirski kovčeg neprikladnim, i sva je prilika da ne bi imali primedbe na putovanje koje traje pokolenjima. Čoveku kojem je normalno da provede svoj vek u unutrašnjosti, recimo, Cerere, teško da će izgledati nenormalno da živi u unutrašnjosti svemirskog kovčega.

Nesumnjiva prednost niskogravitacionih ljudi

Dalje, kada se jednom stigne do odredišta, znatno je veća verovatnoća da će se naći mali svetovi koji bi pružali dobre uslove za stvaranje pogodne životne sredine u unutrašnjosti, nego da se otkrije zemljolika planeta s odgovarajućom površinom.

Štaviše, sasvim su mali izgledi za razvijenu životnu sredinu na malom svetu veličine Meseca ili još sićušnijem. Sva je prilika da upravo zbog toga niskogravitacioni ljudi neće imati nikakve probleme praktične ili etičke prirode. (A ako već dati zvezdani sistem ima i neku planetu zemaljskog tipa, ona se u svakom slučaju može ispitati u cilju što obimnijeg prikupljanja naučnih podataka, pri čemu istraživači ne moraju da prisvoje ovaj svet, niti da unište njegove lokalne primitivne forme života.)

Ostaje, međutim, problem kako izgraditi svemirski kovčeg na niskogravitacionim svetovima. Postoje, po definiciji, svetovi koji sasvim oskudevaju u resursima. Odakle u tom slučaju da njihovi žitelji pribave resurse neophodne za izgradnju ogromnog svemirskog kovčega? Mogu li se obratiti Zemlji? Ali ako Zemlja nije uvek raspoložena da obezbedi ulaganja ni za svoje vlastite žitelje (u šta smo već imali prilika da se osvedočimo), nije li onda na mestu pretpostaviti da će još manje biti raspoložena da investira u niskogravitacione rodake?

Drugo, isparljivi materijali komete-asteroida obezbediće asteroidu-brodu dovoljne količine vitalnih elemenata kao zamenu za stalno osipanje prilikom recikliranja i to za neodređeno dugo razdoblje.

Isto tako, kometa-asteroid može da ponudi obilje uzbuđenja, pustolovina, uzbuđenje. Rudarska eksploatacija komete-asteroida nalagaće da se napusti matični svet i da se preduzmu kosmičke aktivnosti. To ne samo što će biti dobrodošla promena, već će lokalnoj populaciji moćno sugerisati svest o postojanju spoljnog Univerzuma i na taj način je sprečiti u vrlo verovatnom uobraženju da je asteroid sve što postoji.

Skok do zvezda

Nedokučiva legenda o drevnoj kolevci

Možda nijedna generacija neće proći a da se neko malo kosmičko telo ne pojavi na dalekom kosmičkom obzorju. Nije isključeno da neka od ovih tela uopšte neće biti sasvim mala, već svetovi veliki poput Meseca ili čak planeta koji kruže oko ogromno udaljenih zvezda ili nezavisno oko središta Galaksije. Pošto neće imati nikakvo posebno odredište, niti zakazani čas kada mora da stigne, sva je prilika da će asteroid-kovčeg često menjati pravac kako bi imao priliku da ispita sve ono na šta naiđe uz put, treba odmah reći da je sasvim moguće da će proći godine pre no što se dođe do tela koje je prethodno uočeno.

Ako je takvo telo dovoljno malo da ima zanemarljivu silu teže, s njega se može vršiti eksploatacija na čega što bi se pokazalo korisnim, ili se naprosto može poneti na dalji put kao svojevrsna pomoć ili zamena za kometu-asteroid koji je već istrošen. Ukoliko je pak telo toliko veliko da je njegova gravitacija nepodnošljiva velika, populacija asteroida-kovčega i dalje može da zadovolji svoju radoznalost ispitivanjem iz daleka.

Kada kovčeg dođe u blizinu neke zvezde, osmatranje njenih planeta može da bude posebno zanimljivo i posebno intenzivno. Uostalom, ništa slično neće biti viđeno već hiljadama godina, a priča prema kojoj se drevna kolevka asteroida jednom nalazila u sličnom planetskom sistemu već će sigurno biti zamagljena nedokučivošću legende i u nju se više neće sasvim verovati.

Žitelji asteroida mogu da se u toj meri približe velikim planetama da svoja istraživanja obave prilikom brzog prolaska kroz gornje slojeve atmosfere. Do kakvog će uzbuđenja doći ako se otkrije da se na planeti nalazi razumni život! Možda će se u tom slučaju pojaviti neophodnost da se ostane izvesno vreme kako bi se utvrdio tehnološki nivo žitelja datog sveta — šta su oni, šta rade. Naravno, bestežinski putnici nikada se neće spustiti na visokogravitacione planete, a nije isključeno da će se javiti mnoštvo probleme u uspostavljanju kontakta sa lokalnim oblicima života. Možda će daleki potomci Zemljana jednostavno odleteti dalje, ostavivši među domorocima mit o „letećim tanjirima".

Princip umnožavanja asteroidnih kovčega

Šta međutim ako asteroid naiđe na zvezdu s pojasom asteroida — što možda nije odveć retka pojava? U tom slučaju može da dođe do svojevrsnog proširivanja posede. Asteroid-kovčeg bi ušao na neku pogodnu orbitu i tu se stacionirao za možda više stoleća. Istraživačke grupe bi potom postupno kolonizovale i prilagođavale ostale asteroide.

Nakon više vekova jedan ili više asteroida — ako čak ne i svi — i sami bi se pretvorili u asteroide-kovčega. Možda bi stari prvobitni kovčeg bio napušten zbog dotrajalosti — nesumnjivo uz mnogo više trauma nego što je to bio slučaj sa Suncem i Zemljom.

U stvari, nije isključeno da ća na asteroidima-kovčezima dolaziti do alternacija pokolenja s protokom eona. Razume se, za vreme putovanja kroz kosmos moraće da dolazi do smene pokolenja, ali će se isto tako morati strogo kontrolisati povećanja populacije u svakom kovčegu. A onda, nakon što dođe do susreta s novim asteroidnim pojasom, uslediće povećanje brojnosti populacije.

Ovaj uvećani broj žitelja asteroidne kolonije poslužiće u prvom redu za umnožavanje asteroidnih kovčega. I kako se vreme polako bude pretakalo u eone i milione godina, kovčezi će se sve više širiti Univerzumom, postajaće sve mnogobrojniji — dok će sećanje na daleku Zemlju, tej praroditeljski dom, sve više iščezavati u magli mitova i legendi.

Šta bi se dogodilo ukoliko bi se dva asteroida-kovčega našla na udaljenosti pogodnoj za ostvarenje susreta? Uveren sam da bi tada usledio ritual neuporedivog značaja. Sasvim je sigurno da se asteroidi ne bi tek tako mimoišli uz prostu izmenu pozdrava. Pošto je znatno pre neposrednog susreta kontakt uspostavljen radiom na veliku udaljenost, preduzele bi se obimne pripreme za što celishodniji i prijatniji zajednički boravak.

Iskustva stečena na samotnom putovanju kroz svemir redo bi bila izmenjena. Usledili bi opisi sektora svemira gde su bili ekten susreta. Došlo bi se do novih teorija, kao i do novih tumačenja starih hipoteza. Menjala bi se dela književnosti i umetnosti, objašnjavale bi se razlike u običajima.



Odskočna daske za daljne prodore u kosmos. Zemaljska baza na jednom dalekom svetu (crtež Roberta Makkola)

Susret sa braćom po razumu

Iznad svega, prilikom ovakvog susreta stekli bi se uslovi za ukrštanje gena. Razmena populacije (privremena ili trajna) imala bi najveći značaj za budućnost obe kosmičke kolonije.

Međutim, može se dogoditi da ovakvo ukrštanje ne bude više moguće. Duga izolacija može da dovede do stvaranja genetskih varijeteta koji više ne bi mogli da se međusobno oplođuju.

Ali da li je mudro pretpostaviti da smo mi jedina razumna rasa u Univerzumu koja je u stanju da se otisne u međuzvezdani prostor? Šta ako se ispostavi da smo mi zapravo večiti zarobljenici unutarnjeg dela našeg Sunčevog sistema? Šta zatim ako primetimo još pre no što stignemo do asteroidnog pojasa kako neko drugi odvlači naše asteroide u svemir? Kako u tom slučaju započeti asteroidizaciju kosmosa?

Pa ipak, uveren sam da se takvo nešto neće dogoditi. Čak i kada bi neki asteroid-kovčeg iz nekog drugog zvezdanog sistema došao do nas, smatram da bi svaka rasa sposobna za međuzvezdana putovanja imala dovoljno uviđavnosti i poštovanja prema inteligentnim bićima koja nastanjuju drugi deo kosmosa, ali se još nisu otisnula u njegove dubine, da im ne oduzme osnovnu mogućnost za to. Pretpostavljam da će oni u tom slučaju uzeti samo jedan ili dva asteroida kako bi se opskrbili neophodnim zalihama.

A verovatno je da bi u obrnutom slučaju i asteroidi-kovčezi sa ljudskom posadom postupili upravo na taj način.

Konačno, šta bi se dogodilo ukoliko bi neki naš asteroid sreo drugi kovčeg i ustanovio da ga nastanjuju razumna bića sasvim različitog porekla — dakle ne ljudska? Naravno, ne bi došlo u obzir genetsko ukrštanje, već prevashodno i jedino intelektualno, ali šta s tim? Ljudi su samo među sobom braća po genima, ali ih zato sa celokupnim preostalim kosmosom spaja jedna neuporedivo jače i postojanija nit. Sasvim je, naime, sigurno da u vasioni nećemo naići na krvne srodnike, ali je zato ne manje izvesno da ćemo tamo konačno sresti svoju neuporedivo srodniju braću — braću po razumu.

KRAJ FELJTONA

Priredio Zoran Živković

Od sledećeg broja
„Galaksija" na ove četiri strane donosi
novi feljton (u tri nastavka)
NAŠ PLANETSKI SISTEM

„ELEKTROKONTAKT"
na 21. međunarodnom sajmu tehnike

Kvalitet — siguran put do potrošača

Razvojno i proizvodno iskustvo ovog radnog kolektiva postali su garancija kvaliteta

Detalj s izložbenog prostora „ELEKTROKONTAKTA

Posetiocima 21. međunarodnog sajma tehnike, održanog u Beogradu, predstavio se „ELEKTROKONTAKT", naš najpoznatiji proizvođač elektroinstalacionog materijala, regulacionih sklopova i konfekcioniranih kabela.

Asortiman elektroinstalacionog materijala „ELEKTROKONTAKTA" prisutan je na našem tržištu 50 godina. Po obimu proizvodnje regulacionih sklopova, „ELEKTROKONTAKT" je jedan od većih i poznatijih evropskih proizvođača, koji u potpunosti snabdeva proizvođače kućanskih aparata u zemlji. Pored toga, „ELEKTOKONTAKT" vrši konfekcioniranje kablova za industriju kućanskih aparata i automobilsku industriju, kako za domaće tako i za inostrane proizvođače. Radni ljudi ovog kolektiva svoje 50-godišnje iskustvo primenjuju kako u proizvodnji samih elemenata tako i u razvoju instalacionih sistema.

U svakom jugoslovenskom domaćinstvu „ELEKTROKONTAKT" je zastupljen s nekoliko svojih proizvoda. „ELEKTROKONTAKT" proizvodi uglavnom prema potrebama i zahtevima tržišta. Svaki objekt koji se izradi tehnologijom livenja betona ima ugrađenu elektoinstalaciju, koja je ulivena u beton prilikom izrade objekta. Na taj način moguće je izvođenje jeftinije elektroinstalacije, a time i sniženje cena stana.

Razvojem građevinske tehnologije javljaju se i novi sistemi elektroinstalacije s težnjom sniženja troškova stana i omogućavanja povećanja snage električnih aparata u domaćinstvima. To je, dakle, izvođenje elektroinstalacija koje zadovoljavaju potrebe budućnosti.

EPP

Naučna fantastika
XV festival
SF filma u Trstu

Prva nagrada - jugoslovenskom filmu

U Trstu je od 2 do 9 jula ove godine održan petnaesti međunarodni festival naučno-fantastičkog filma. Pored filmskog programa, ova jedinstvena evropska manifestacija imala je i čitav niz kolateralnih sekcija, koje su se odnosile na SF stvaralaštvo u okviru drugih medija. Na ovogodišnjoj tršćanskoj smotri uzelo je učešća ukupno šezdeset zemalja iz Evrope i Amerike, što je do sada najveći broj u istoriji festivala

Glavni filmski program sastojao se od devet celovečernjih igranih filmova naučno-fantastičkog žanra snimljenih u razdoblju proteklom od prošlogodišnje tršćanske manifestacije, kao i od trinaest kratkometražnih igranih ili animiranih filmskih ostvarenja takođe nastalih u proteklqj sezoni. Uporedo sa ovim kinematografskim delima najnovije proizvodnje priređena su i dva retrospektivna filmska serije. Prvi program pod naslovom „Fantastična scena" organizovan je u sklopu istovremeno održanog simpozijuma „Psihoanaliza i fantastični film" i imao je funkciju njegove ilustracije paradigmatičnim primerima filmova proizvedenih u rasponu od 1941 do 1976 godine od ukupno petnaest ostvarenja iz ove serije pretežna većina pripadala je žanru horor filmova uglavnom engleske i italijanske produkcije. Drugi retrospektivni program bio je posvećen začecima naučno-fantastičkog filmskog izraza u Sjedinjenim Američkim Državama i obuhvatao je obiman izbor iz opusa danas već klasičnog tandema reditelja Toda Brauninga (Browning) i protagoniste Lona Čenija (Chaney) u okviru ove serije prikazano je ukupno deset filmova snimljenih u rasponu od 1914 do 1939 godine. Na vanprogramskim projekcijama, izvan konkurencije prikazana su još dva filma istočnonemački „Kepler" reditelja Franka Fogela(Vogel) i francuski „Dora i laterna magika" reditelja Paskala Kenea (Pascal Kené), kao i specijalna retrospektiva našeg poznatog sineasta Aleksandra Ilića kojom je obuhvaćen ceo njegov stvaralački opus od sedam kratkometražnih dela


„Izbavitelj" Krste Papića i nagrada „Zlatni asteroid"

Pored pomenutog simpozijuma „Psihoanaliza i fantastični film" održana su još dve debatna skupa „Specijalni efekti u naučno-fantastičkom filmu" i „elementi fantastičkog u kinematografskim žanrovima" u oba slučaja, debatna izlaganja bila su bogato potkrepljena umešno izabranim arhivskim materijalom, što je značajno doprinelo njihovoj autentičnosti i konkretnosti. Od nefilmskih manifestacija najvrednija pažnja učinila nam se izložba pod naslovom „Juče za sutra" posvećena dvadesetpetogodišnjici italijanske naučno-fantastičke periodike

Na kraju festivala, žiri sastavljen od članova iz pet zemalja — Francuska, Italija, Jugoslavija, Sjedinjenih Američkih Država i Sovjetskog Saveza — kojim je predsedavao francuski filmski radnik Pol Brator (Paul Braford) dodelio je u sklopu glavnog filmskog programa sastavljenog od najnovijih dugometražnih i kratkometražnih igranih, animiranih i crtanih naučno-fantastičkih kinematografskih ostvarenja ukupno šest nagrada i to dve specijalne dve za glumačke kreacije i dve pobednička u kategorijama kratkog i celovečernjeg filma. Specijalna nagrada pripala je sovjetskom kompozitoru Isaku Švarcu (Isaak Schwarz) za muziku u filmu „Bekstvo gospodina Mekinlija" i mađarskom reditelju Otu Fokiju (Otto Foky) za „originalnost i svežinu realizacije" kratkog animiranog filma „Prizori pasulja"

Za najbolju glumicu festivala proglašena je Kejt Rajd (Kate Reid) protagonistkinja kratkog igranog kanadskog filma „Ružni dečak" rađenog po istoimenoj noveli američkog SF pisca Isaka Asimova (Isaak Asimov), dok je odgovarajuće priznanje kod glumca pripalo Dajvidu Rodiganu (David Rodigan) za ulogu genijalnog idiota u kratkom engleskom filmu „Reakcija Vorp", snimljenom prema priči takođe američkog naučno-fantastičkog autora Lajona Milera (Lion Miller)

Konačno žiri je dodelio i dve pobednička nagrade „Zlatni pečat grada Trsta" za najbolje ostvarenje u klasi kratkometražnih filmova pripao je italijanu Gvidu Manuliju (Guido Manulli) reditelju crtanog „Fantabibilikala", dok je „Grand Prix", „Zlatni asteroid" jednoglasno dobio film „Izbavitelj" jugoslovenskog reditelja Krste Papića koga je i publika primila sa ovacijama. SjajnaPapićevaparabola o sveprisutnosti zla u svetu u čijoj osnovi leže motivi istoimene priče Aleksandra Grina nesumnjivo spada u vrhunska ostvarenja jugoslovenske kinematografije. Ona organski pripada jednom podžanru naučne fantastike koji je počeo da biva izuzetno popularan krajem šezdesetih godina i kojima su se bavili najugledniji svetski sineasti ali dok u ostvarenjima jednog Kjubrika (Kubrick) ili Polanskog (Polansky) zlo bezrezervno trijumfuje na kraju, Papić prvi pravi svojevrsni dijalektički most između ortodoksne anti-utopije i prostodušno-optimističke vizije sveta: poruka njegovog dela ambivalentna je baš kao i drevna etička kontroverza koju razmatra, te stoga i životna u smislu da nije isključiva, već da priznaje i izmiruje ljudske krajnosti da objedinjuje u sebi i nadu i beznađe

Ako pravi humanizam ne znači bezrezervnu apologiju čoveka već uviđanja njegove dijalektički protivrečne ambivalentne prirode, onda je „Izbavitelj" izuzetno human film i upravo kao takav u punoj meri zavređuje nagradu koja mu je pripala. U isti mah posredstvom Papićevog dela, Jugoslavija je na najbolji način stupila na pozornicu svetska naučna fantastika u domenu sedme umetnosti

Zoran Živković

U prodaji je almanah za naučnu fantastiku

andromeda broj 2

Roman

Majkl Krajton *Andromedin soj*

Novela priča

Džerald Karš *Bakarna dalija*
Aleksandar Gorbovski *Nepremostivi eksperiment*
Hoši Šinići *Boko-čan*
Žil Medak *Prototip*
Andrijan Rogoz *Oltar stohastičkih bogova*
Karlos Raš *Konstrukciona greška*
Kliford Simak *Drugo detinjstvo*
Sam Lundval *Godina 2018*
Zoltan Černai *Kamenje*
Emijo Donado *Radostan događaj*
German Maksimov *Poslednji prag*
Artur Klark *Karantin*

Domaća priča

Miroslav Isaković *Nestanak*
Milivoj Anđelković *Povratak sa planete Ei Bi*
Damir Mikuličić *Novo sjeme*
Dobrivoj Zarić *Radojica i male mačke*
Lazar Komarčić *Jedna ugašena zvezda*

Poezija

Ljubiša Jocić *Izveštaj iz kosmosa* *Neapokojstvo*
Brana Petrović *Kako sam se osećao kao pilot aviona iz koga je Albert Ajnštajn rasut po zraku*
Detinjstvo ili druga knjiga o užasima
Kud minu zvezda
Mirko Magarašević *Himna Zemlji sa Meseca*
Adam Puslojić *Projekat A za let broj I*
Slobodan Vukanović *Ka budućoj tišini*

Istorija, teorija, kritika

Zvonimir Kostić *SF književnost našeg vremena*
Žak Sadul *Istorija naučne fantastike*
Jeremij Parnov *Istorija sovjetske naučne fantastike*
Vitorio Kurtoni *Pregled italijanske naučne fantastike*
Božidar Zečević *Prvi srpski SF roman*
Zvonimir Furtinger *Počeci naučne fantastike u Hrvatskoj*
Želimir Koščević *Od titravog svemira stiže se dijafragma*
Zoran Živković *Izučavanje naučne fantastike u Jugoslaviji*

Ilustracije

Andromeda 2 sadrži 77 crteža i fotografije grupisanih u pet blokova: SF ilustracija, SF marka, SF magazin, SF portret, SF u Jugoslaviji

ANDROMEDA 2 tina štampe (ravna i ofset) plastificirane korice u boji 448 strana formata 16×23 cm (od čega 48 strana ilustracija)

NARUDŽBENICA

GALAKSIJA — BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 BEOGRAD
Ovim neopozivo naručujem ______ primeraka almanaha „Andromeda" po povlašćenoj ceni od 108 dinara. Iznos od ukupno ______ dinara uplatiću prilikom preuzimanja paketa od poštara — POUZEĆEM

Ime i prezime ______
Ulica i broj ______
Broj pošte i mesto ______

(Datum) (Potpis)

Vrhunska dela naučne fantastike

Novi romani serije „Kentaur"

Posle izvanrednog uspeha nove serije biblioteke „Kentaur", u kojoj su dosad bila objavljivana dela najuglednijih pisaca naučne fantastike — klasika i naših savremenika — i koja su predstavljala nezaobilaznu lektiru svakog ljubitelja prave književnosti današnjice

IZDAVAČKI ZAVOD „JUGOSLAVIJA"

poklonicima žanra stavlja na uvid novi niz romana najviše literarne i imaginativne vrednosti dela autora čija je reputacija tokom poslednjih decenija utvrđena u svetskim relacijama

1. DŽORDŽ ORVEL „1984"
Ovaj roman humanističke je opomene napisane u obliku stravične vizije jedne moguće budućnosti. To je vizija totalitarnog društva na vrhuncu, društva u kojem su sve ljudske vrednosti cinično preokrenute.

2. OLDOS HAKSLI „VRLI NOVI SVET"
Jedan od najčuvenijih romana napisanih za nekoliko poslednjih decenija, čiji je naslov postao sinonim za bezdušnu tehničku civilizaciju budućnosti — civilizaciju u kojoj se deca rađaju iz epruveta. Društvo je podeljeno na kaste, a ljubav, strast, vera, umetnost zabranjeni i iskorenjeni.

3. MIŠEL ŽERI „NEODREĐENO VREME"
Delo jednog od najznačajnijih savremenih francuskih pisaca naučne fantastike. „Neodređeno vreme" je roman o prirodi vremena, o vremenu koje određuje naše postojanje, suočavajući nas povremeno s jednom od trajnih zagonetki čoveka: gde je granica između stvarnosti i halucinacije.

4. ANATOLIJ I BORIS STRUGACKI „TEŠKO JE BITI BOG"
Slavni sovjetski tandem, čija je visoko nadahnuta literatura u „Kentauru" već bila predstavljena romanom „Tahmasib", na vrhuncu je u svom novom delu koje predstavlja oštar napad na ugnjetavanje, tiraniju, socijalnu ravnodušnost i ljudsku glupost.

5. FILIP DIK „ČOVEK U VISOKOM DVORCU"
Jedan od vodećih autora novog talasa, oduševljeno pozdravljen od strane svetske kritike, Filip Dik svoj uspeh duguje neobično bogatoj imaginaciji. Upravo mu mašta i lucidnost omogućavaju da u ovom romanu pruži stravičnu projekciju sveta kakav bi mogao izgledati da je nacistička ideologija odnela prevagu.

6. POUL ANDERSON „ČUVARI VREMENA"
San o putovanju kroz vreme i prikaz zbivanja koja su oblikovala našu istoriju osnovni su predmet ovog izuzetnog uzbudljivog i istovremeno pronicljivog romana u kojem autor „Hodnika vremena", objavljenog u prvom broju „Andromede", dostiže svoj književni i imaginativni vrhunac.
Cena svake knjige iznosi 80 dinara. Sve knjige su veoma ukusno opremljene s naslovnim stranama na kojima je reprodukovana po jedna slika naših istaknutih savremenih umetnika, tako da serija predstavlja i svojevrstan ciklus našeg savremenog fantastičnog slikarstva.

IZDAVAČKI ZAVOD „JUGOSLAVIJA"

preporučuje takođe — preostao je mali broj primeraka — ostale knjige iz biblioteke „Kentaur", koje su naišle na priznanje kritike i veliko dopadanje brojnih čitalaca:

7. DŽON ARISTOFER „SMRT TRAVE"
8. FRED HOJL I DŽON ELIOT „A KAO ANDROMEDA"
9. ISAK ASIMOV „JA, ROBOT"
10. STANISLAV LEM „NEPOBEDIVI"
11. ARTUR KLARK „KRAJ DETINJSTVA"
12. DŽ. G. BALARD „POTOPLJENI SVET"

NARUDŽBENICA („Kentaur")

GALAKSIJA — BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 BEOGRAD

Ovim neopozivo naručujem knjige 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 (zaokružiti broj) iz edicije „Kentaur", po ceni od 80 dinara za svaku knjigu. Iznos od ukupno ______ dinara uplatiću prilikom prijema pošiljke od poštara — pouzećem.

Ime i prezime ______
Ulica i broj ______
Broj pošte i mesto ______

(Datum) (Potpis)

Viktor Kolupajev

(SSSR)

Biser

— A sade otvori oči — tiho Joj je rekao na uvo

Poslušale Ga je široko otvorile ogromne crne oči i bukvalno se zagrcnule od radosnog čuđenja koje Joj je obuzelo celo biće.

Tačno nad Njenom glavom prelivale su se spiralne galaksije sa desetak raskošno izvrnutih rukavaca. Prevrnule se preko glave za sto osamdeset stepeni i spirale joj se našle pod nogama, a onda su pred očima mirijade zvezda zablistale dve nove zvezdane skupine. Okrenula se još malo, i pred Njom se pojavio spljošteni disk četvrte galaksije. Zatim malo udesno. Eto, to je bilo ono! Nalazili su se na ivici pete galaksije. Ogroman, kao pola neba, Mlečni Put!

Prestavši da diše, začarano je posmatrala taj blistavi, iskričavi svet koji je živeo nekakvim svojim čudnovatim životom. I On je ponekad bacao radoznale poglede po strani, ali celokupna Njegova pažnja bila je usredsređena na Njeno lice u crnom talasu kose, u kome se bez teškoća razaznavalo osećanje lepote zbog onoga što se dešavalo, i uz to tužna misao da će se sve uskoro završiti. Njene oči u travi trepavica trudile su se da u jedan mah obuhvate prizor i zauvek fiksiraju SVE.

A onda je došlo nešto nalik na lako pijanstvo. Digli su ruke nad glavom i svet se pokorio Njihovoj želji. Igrali su se galaksijama, izvodeći u beskonačnom prostranstvu fantastične figure. Mogli su da ih menjaju, da ih teraju da se okreću u nezemaljskom horovodu. Palili su supernove, sudarali jedan sa drugim čitave svetove, ispaljujući iz njih vodoskoke iskri koje se nisu gasile i, za tren zatvarajući oči, jednim mahom brisali čitavu sliku postojanja svete.

Tako je prošao jedan sat. Oprezno Je dodirnuo za rame i rekao

— Još nismo odabrali. Letimo dalje!

— Letimo! — odgovorila je Ona dok su hrlili u gomilu zvezda, koje su se oprezno razmicale kada su im se približavali.

Bila je slabija od Njega i zato sporija. On je tako reći istog časa osetio da Je nema, zaustavio se i pozvao je, ali bez odgovora. Ona Ga je čula. Jednostavno, setila se da je sama u kosmičkom prostoru (a to je tako i bilo) da ne zna put koji vodi ka Suncu i Zemlji. Slatki užas avanture stegao Joj je srce, ali Njegov glas bio je već do te mere uznemiren da nije mogla da nastavi igru i iznenada se pojavila iz crne praznine, obavijajući Mu grudi malim čvrstim rukama. Namrgodio Je veđe i rekao nešto ozbiljno i poučno. Ona se nasmejala. Tada Joj je stegao ruku i više nije ispuštao.

— A kako ćemo je poneli sa sobom? — upita Ona.

— O! — zagonetno Je odgovorio. — Kako ti se dopada ova?

Proletevši pored zvezde Betelgez, za časak su se zaustavili.

— Ne — odmahnu Ona. — Iz daljina je lepa, a iz blizine nekako otrcana. Pa, i prevelika je. Zar takvu možeš da smestiš u našu sobu?

— Da — složi se On, i onda su krenuli dalje.

Algol Je preplašio svojom crvenkastom bojom. Deneb Je jednostavno požalila. Smatrala Je da je šteta uzimati oko predivne ptice. Mizar je trebalo uzeti zajedno sa Alkorom, ali šta će im dve zvezde? Bila im je potrebna samo jedna. Sirius je ostao na svome mestu jer je u južnim širinama vladalo vedro i lepo vreme i odsustvovanje najjače zvezde zemaljskog neba bilo bi odmah otkriveno. Zašto uznemiravati ljude? Začarana lepotom, Ona se zaustavila kraj Vege i već je htela da kaže „Evo, ovu!" — kada je On povuče za ruku.

— Znam šta ti je potrebno! Letimo!

Ponovo su pojurili dalje od Sunca, sekući svojim elastičnim telima hladnoću praznine, ispunjenu mirijadama svetlećih zraka.

— Hoćeš li Biser iz Krune? — upita On.

— Odista? — obradovala se Ona. — Hoću!

Zaustavili su se jedan parsek od zvezde koja je zračila prijatnu toplinu, i On zapazi na licu svoje prijateljice oduševljenje i zapanjenost. To su bili odsjaji zvezde koja im je jurila u susret.

— To je odista Biser — tiho je rekla. — Shvatila sam. To je Gema.

— Da, Gema — jednostavno je odgovorio On.

— Uzmimo je sa sobom!

Bili su već sasvim pored Bisera Severne Krune. Oči su joj se raširile od straha pred takvom masom usijane materije. A On joj je sasvim prišao i sada se činilo da drži zvezdu na ispruženim rukama.

— Opeći ćeš se! — povikala je. Ako ništa drugo, trebalo je poneti bar rukavice!

— Gluposti — smejući se reče On i pomeri Gemu s njene večite orbite.

— Ali, ona je ipak prevelika za našu sobu!

— U našu sobu može da stane cela Galaksija — našalio se On, i počeo lako da pritiska zvezdu po strani, sve dok se nije pretvorila u omanju kuglu.

— Bez nje ovde nije lepo — rekla je tužno.

— Vratićemo je izjutra. Uzmimo je samo za jednu noć.

— Da, samo za jednu noć — tužno se složila Ona.

Na dlanu leve ruke On je držao biser koji je plamteo, a desnom čvrsto stezao Njenu malu šaku.

Put do Zemlje prešli su za petnaest minuta. Nad Sibirom je vladao užasan mraz a magla je prekrivala hiljade kilometara prostranstava.

Izronili su iz oblaka tačno pred svojim ulazom i, ne uspevši da ukoče, oborili s nogu čoveka u kratkoj bundi s ušankom na glavi. Čovek je pao i flaša „Stoličnе votke" i šampanjca, optužujuće zveckajući, počele su da se kotrljaju po ugaženom snegu.

— Nova godina još nije počela, a već se napili — progunđa čovek u kratkoj bundi i poče da skuplja boce. Na sreću, nijedna se nije razbila. On tako nije ni bacio pogled na plameni biser, iako je mehanički zapazio da je pred kućom postalo neobično svetlo.

Ustrčali su na sprat — lift nije radio jer je bio praznik — i otključali vrata svog stana. On je oprezno stavio zvezdu na mašinu za pranje veša u hodniku i počeo da trlja obraze svoje žene pobelele od mraza. Ona je odmahnula glavom, nasmejala se i potrčala u kupatilo da se istušira toplom vodom, dok ne stignu gosti.

Posle su dugo birali na koju granu da stave Biser, okačili su ga gotovo na sam vrh jelke ali tako da mogu da ga dohvate rukom. U Njihovom stančiću sve je moglo da se dohvati rukom, čak i tavanica. U svakom slučaju, to je mogao On.

Ona je brzo postavila sto, a u petnaest minuta do ponoći stigli su gosti: mladi astronom sa svojom debelom ženom, koji je pružao velika nade na naučnom polju, sused penzioner, bivši vatrogasac, i fizičar-teoretičar sa ženom — takođe fizičarem-teoretičarem. Desetak minuta svi su se gurali u hodniku, pomažući jedni drugima da se svuku, izvlačeći poklone i napisane čestitke, ljubeći se i grleći. A onda je vatrogasac primetio

— Preostalo je još samo pet minuta.

Užurbali su se, žene su se uznemirile zbog svojih frizura koje nisu dovele u red a vremena je bilo jako malo, i svi su pohitali da zauzmu mesta za stolom.

On je izneo iz frižidera nekoliko ohlađenih flaša šampanjca. Kada je spiker preko radija objavio da je nastupila Nova godina i kada se začula zvonjava Kremaljskih kuranata, čaše su svima bile pune. Ona je pila malo i stalno se osvrtala da baci pogled na Biser koji se lagano okretao i presijavao, a On se pri tome tiho smejuljio. Bivši vatrogasac je otišao u svoj stan i doneo staru ploču „Talasi Amura". Uključili su gramofon i isključili svetlost.

— Volim da igram u pomrčini — reče žena astronoma, i ne pokušavajući da ustane.

A u sobi je i dalje bilo svetlo.

— Isključite električne sveće! — priseti se neko.

Isključili su i njih. Ali, u stanu je još uvek svetlelo.

— Luminiscentna igračka — konstatovao je fizičar-teoretičar — intenzitet je odista zapanjujući. Gde ste je kupili?

— To je Biser iz Severne Krune — objasni Ona.

— Da — potvrdio je On. — To je Gema.

— Ljudi sva mogu da nađu — nezadovoljno reče žena-fizičar svome mužu. — A ti nisi mogao da nabaviš čak ni pristojne ukrase ... Kada ste je kupili? — To se već odnosilo na Njih.

— To smo pozajmili za jednu noć — rekla je Ona. — Zar takvo čudo može uopšte da se kupi ...

— Da — složio se fizičar. — Sada je odista nemoguće kupiti pristojnu stvar.

— Ne — reče On, čudno se zgrbivši. — To nije nikakva stvar, već zvezda Gema iz Severne Krune. To sazvežđe ponekad se naziva i Severni Venac.

— Što se tiče parametara Geme ... — otpoče mladi astronom ...

— Nemoguće — presekao ga je fizičar-teoretičar — Nema na Zemlji zvezda.

— Oho! Pa ta igračka je vrela! — uzviknu astronom dotakavši zvezdu i duvajući u prste.

— Jedanaest hiljada stepeni na površini — objasnio je On.

— Šališ se — uvredi se astronom.

— Ne verujete? — upitao je On i uzeo nečiju viljušku. — Gledajte. — Dotakao je viljuškom svetleću kuglu, i viljuška je počela da nestaje. Ona je na takvoj temperaturi jednostavno isparila.

Fizičar-teoretičar se udaljio od jelke, uzeo sa stola papirnu salvetu i počeo nešto da piše, mršteći se i klimajući glavom.

Ilustracija: Bojan Đukić

Sused, bivši vatrogasac, ustao je sa svoga mesta, oslonio se rukama o sto i preteći progovorio:

— Može da se zapali!

— Ma ne, šta vam je! — pobuni se Ona. — Ta mogućnost je isključena.

Sused je podrignuo, iskapio pola čašice, nezadovoljno odmahnuo glavom i izašao u hodnik.

— Evo vam! — reče fizičar-teoretičar ustajući od stola. — Evo formule, evo rezultata. Pri nestanku viljuške, pri njenom momentalnom isparavanju, trebalo je da dođe do eksplozije. A gde je ona? Želim da čujem, gde je eksplozija?

— Ali, šta je viljuška u odnosu na zvezdu — nasmeši se On. — Pogrešio si u masi zvezde za samo dvadeset i jedan stepen. Izračunaj ponovo.

— Uzeo sam masu te kuglice — branio se fizičar-teoretičar. Neka je teška, recimo, jedan kilogram.

— Zašto kilogram? U pitanju je masa cele zvezde.

— Okanite se toga, okanite — nije poverovao fizičar, pokušavajući da podigne Gamu. Ali to mu nije pošlo za rukom. Astronom se prihvatio da mu pomaže, ali bez uspeha. — Da teška je ta stvarčica. Ima sigurno sto pedeset kilograma.

— Ali, kako u tom slučaju jelka može da izdrži toliki teret? — neočekivano upita žena-fizičar.

— Odista, kako? — začuđeno su se pogledali fizičar i astronom.

— Zar smo je mi zbog toga donali u našu sobu? — upita Ga Ona. — Pa mi smo hteli da nam bude lepo, neobično, čudnovato. A ovde se vode ovakvi razgovori... Još će pokušati da je rastave na sastavne delove.

— Čarolija nekakva, to je sve — reče astronom.

— A ja sam mislila da ste je kupili — sa olakšanjem osmehnula se žena-fizičar.

— Hajde da igramo! — predloži On. — Još niko na svetu nije igrao pri svetlosti zvezde u sobi.

— Ja hoću da igram u pomrčini — bila je uporna astronomova žena.

U tom trenutku je u sobu ušao sused sa kofom vode, smirio prisutne pokretom ruke i postavio vedro pored jelke, rekavši pri tome:

— Onemogućiti požar je uvek lakše, nego ugasiti ga. Molim da se to uzme u obzir.

Svi su opet seli za sto i kroz pet minuta zaboravili na Gamu. Svi osim Nje i Njega. Ona se često krišom okretala da bi krajičkom oka bacila pogled na zvezdu. Bivši vatrogasac je nasuo još pola čašice votke.

Popili su za sreću, za to da se ispune sve želje. Igrali. Čak je bivši vatrogasac sa čuđenjem konstatovao da može da igra tvist isto tako dobro kao mladi. Pustili su i valcer „Talasi Amura". Redom se neko od gostiju treznio ili napijao, tako da se bučno društvo nije rasturalo. Bilo je veselo i lepo. Niko se nije sećao Game, koja im umalo nije pokvarila praznično veče.

Razišli su se u šest časova izjutra. On je otišao da isprati goste, a Ona je, podvivši noge, sela u fotelju posmatrajući kuglu koja se lagano okretala. Senke čudnovatih misli i osmeh nisu joj silazili s lica, dajući mu zagonetan izraz sreći i maštanja. Ustala je, bez ikakvog napora stavila Gamu sebi na dlan i — nije se opekla. S vremena na vreme na površini zvezde dizale su se gigantske, stotinama miliona kilometara visoka protuberance, lako dotičući Njeno lice i odražavajući se u njenim zenicama kao bele munje. Potok prodornih neutrina izletao je iz nedara zvezde i pokorno se gasio, dotičući Je istovremeno tužnim i radosnim osmehom.

Kada se On vratio, Ona je stezala na grudima Biser.

— Zar je već sve gotovo? — upitala je.

— Da — odgovori On. — Vreme je... Zar ti se toliko dopalo?

— Da. Htela bih još jednom da krenem s tobom.

— Idemo.

— Poneću je sama.

— Dobro.

Izašli su na ulicu i poleteli u oblak koji se brzo razilazio.

Fizičar-teoretičar je odmah po dolasku kući zaspao, čvrsto zagrlivši svoju ženu. A kada se probudio, pomislio je: „Šta se sve čoveku neće privideti kad je pijan."

Astronom je sutradan proverio snimke zvezdanog neba, načinjene sa veštačkog Zemljinog sputnjika. U sazvežđu Severne Krune te noći nije bilo Game. Astronom se radosno nasmejao i odlučio da napiše doktorsku disertaciju o jednokratnim promenama jarkosti nekih zvezdi. Materijal za disertaciju je postojao.

Jurili su između zvezda i na kraju pronašli mesto sa kojeg su uzeli Gamu. Ona je ispustila zvezdu iz ruku, koja je, šireći se fantastičnom brzinom, ponovo dobila svoj prvobitni izgled. On je u magnovenju izračunao brzinu kretanja Game i premestio je za šest milijardi kilometara. Sada je sve bilo u najboljem redu.

Nisu uspeli ni da pođu na spavanje, kada je na vrata zakucao bivši vatrogasac.

— Da li ste već vratili onu stvarčicu na njeno mesto? — upitao je. — Unuci sam hteo da je pokažem. Zar je to šala — zvezda! Nije svakome dato da je vidi kao na dlanu.

— Vratili smo je, deda — reče On. — Zvezde pripadaju svim ljudima.

— Pa dobro. Ipak, u slučaju da se pojavi još neka mogućnost... vi već znate... unuci zvezdu da pokažem.

— Svakako ćemo to učiniti — obećao je On.

Nastupio je pozni zimski dan.

— Šteta — reče Ona.

— Šta to? — upitao je On.

— Divno je bilo. Plače mi se zato što je sve tako kratko trajalo.

— Zaplači, podmetnuću ti svoje rame.

Ali, Ona nije zaplakala.

— Sutra ćemo smisliti nešto drugo — obeća On.

— Znam... ali to će biti sutra — tužno je rekla.

— Pa sutra je već nastupilo! — povika On i onda su se oboje veselo nasmejali.

On je po profesiji bio fizičar-teoretičar, a po struci čudak. Ona je takođe bila čudak i predavala u školi istoriju Starog sveta.

Oboje su bili čudaci i umeli da prave čuda. Samo su im retko kad verovali.

A Oni su jednostavno pravili čuda, ni za koga, u svakom slučaju, ne zbog toga da bi im drugi verovali.

Prevod s ruskog: Milan Čolić

Futurologija

Teorija o nestanku života na Zemlji

Propast sveta u 20 varijanti

Od pamtivaka ljudi pradviđeju propast avata U početku, to je bez sumnja bio rezultat atraha zasnovanog na napoznavanju prirodnih fenomena ljudi ih nisu mogli objasniti, a još manja im se suprotstaviti U vrame nastanka vailikih raligije ljudsko znanje je još uvak bilo skučeno, pa su razne apokalipse — kao pogodno sredstvo za manipulisanje vernicima — tako našla masto u raligijskim dogmama Ljudsko znanje je rasio ali — začudo — pralskonsko atrahovanja o uništanju naše planeta i nastanku ljudske rasa nija potisnuto vec je samo dobilo maštovitija tumačenje U 19 veku, sa pojavom savramanih naučnih disciplina, javljaju se i prva ozbiljna taorije o propasti sveta Šezdesetih godine našeg vaka bilo ih ja već desatak Pra tri godina „Galaksija" je prenela članak u kojam se razmatraju 12 kataklizmi koja bi mogle uništiti čovečanstvo A nedavno ja Isak Asimov objavio 20 scenarija sa istim završnim kadrom — nastanak života na planeti Zemlji Nabrojaćemo ih ako ni zbog čaga drugog onda bar iz poštovanja prama Asimovu koja on, kao avangardni naučnik i poznati SF pisac, svakako zasiužuje

Jedna od mogućih svetskih katastrofa koju Asimov nije uvrstio u svoju listu sudar između Zemlje i jednog od asteroida iz grupe Apolo čije se orbite seku sa orbitama Zemlje Godine 1932 prvi put je otkrivena jedna od tih majušnih planeta u svom perigeju ona se približila Zemlji na 16 miliona kilometara Godine 1936 otkriven je Adonis koji je dospeo na 2,5 miliona kilometara od naše planete a 1937 Hermes je prošao na udaljenosti nešto manjoj od milion kilometara Do sada je registrovano 26 asteroida iz grupe Apolo od kojih su poslednja četiri locirana 1976 Procenjuje se da postoji stotinak asteroida čiji je prečnik od 3 do 7 km a ber hiljadu manje veličine Ako bi se sa Zemljom sudario asteroid prečnika od samo jednog kilometra šok bi izazvao katastrofu svetskih razmera slično prikazu na ovom crtežu. Apolo je praktično, u našem bliskom susedstvu

1 Iscrpljivanje kosmičkog kiseonika zbog kontinuirane ekspanzije vasione Lišena goriva zvezde će se ugasiti Opasnost nije neposredna

2 Povećanje sile teže posle faze ekspanzije vasiona bi mogla ući u fazu kontrakcije eksponencijalnog ubrzanja Mesec bi pao na Zemlju a Zemlja na Sunce I ta zastrašujuća kataklizma pripada dalekoj budućnosti

3 Fatalno povećanje radijacije kao posledica faze kontrakcije ceo svet bi se transformisao u crnu rupu sa strahovitom koncentracijom neutronskog zračenja

4 Kolizija Zemlje s nekom crnom jamom pod pretpostavkom da negde postoji crna jama i da se kreće prema Zemlji

5 Smrt Sunca zbog iscrpljivanja njegovih zaliha kiseonika to bi se moglo dogoditi tek kroz osam milijardi godina

6 Neki džinovski meteorit mogao bi se sudariti sa Zemljom Ako bi takav meteorit pao u Atlantik na primer izazvao bi takve talase koji bi opustošili ogromna površina kopna dok bi propratni zemljotres pomerio rotacionu osu Zemlje što bi, u krajnjoj liniji dokrajčilo ono malo preživelih

7 Sudar s blokom antimaterije Taj susret ne bi izazvao isti šok kao kolizija s nekom crnom jamom ali kataklizma ne bi bila ništa manja

8 Usporavanje rotacije Zemlje zakon o održavanju ugaonog momenta otklanja u principu, opasnost pomeranja Zemljine rotacione ose ali ne sprečava Mesec da se lagano udaljava od naše planete što dovodi do usporavanja njene rotacije Kroz nekoliko miliona godina to bi moglo povećati razlika između dana i noći odnosno leta i zime do te mere da se uslovi života dramatično izmene

9 Naučnici već razmatraju hipotezu o uticaju sunčevog vetra na Zemlju i privlačenju planeta prema sunčevim plimama koja bi sa svoje strane uticala na sunčev vetar Prema Asimovu moguće je da neka specifična planetarna konfiguracija izazove izuzetne sunčeve plime koja bi zatim prouzrokovala katastrofalne zemljotrese

10 Nastupanje petog ledenog perioda zbog promene Zemljine orbite U ovom slučaju katastrofa bi se mogla izbaći ako bi ljudi u međuvremenu potpuno zagospodarili klimom

11 Ubrzane mutacije kao posledica kosmičkih zračenja Još se ne poznaje tačno poreklo kosmičkih zraka ali se ipak može zamisliti kataklizma koja bi nastala ako bi ti zraci preplavili Zemlju Oni bi prouzrokovali seriju mutacija kod svih živih bića i izumiranje mnogih vrsta.

12 Zbog topljenja ledenih masa na polovima veliki delovi kopna mogli bi biti potpopljeni Već je registrovano nešto brže topljenje nekih lednika ali do podizanja nivoa mora i okeana za 70 m — što Asimov predviđa — treba da prođe još dosta vremena

13 Neposredna smrt zbog kiše kosmičkih zraka To je jedna varijanta scenarija pod brojem 11 Razmišljajući o neshvatljivim varijacijama Zemljinog magnetskog polja, koje nas štiti od kosmičkih zraka kao i o slabljenju tog polja koje kroz 2000 godina može da se svede na nulu Asimov predviđa da bismo mogli doživeti sudbinu koja je pogodila dinosauruse pre 70 miliona godina (pod pretpostavkom da su te životinje izumrle zbog kosmičkog zračenja) Ta hipoteza je najinteresantnija

14 Kritično zagađivanje atmosfere povećanja ugljenikovih gasova može dovesti do destrukcije ozonske barijere Tu opasnost naučnici su do sada više puta analizirali i izgleda da je strah Asimova preteran

15 Intoksikacija zbog radioaktivnosti opasnost od nekontrolisanog oslobađanja radioaktivnog zračenja naročito od radioaktivnog otpada vremenom će postajati sve veća i može dovesti do desetkovanja stotine miliona ljudi i životinja Možda i do izumiranja svega što je živo upozorava Asimov

16 Upotreba totalnih oružja Lista koju nudi Asimov prilično je kratak (zraci smrti otrovni gasovi i biološki otrovi) Repertoar tih oružja je na žalost mnogo širi a poslednji „hit" je neutronska bomba koja u radijusu svog dejstva ne ostavlja ništa živo Ipak destruktivna sredstva proizvedena ljudskom rukom teško bi izazvala propast sveta ona bi samo mogla da izazovu kraj sveta koga mi poznajemo

17 Degeneracija ljudskog roda zbog osiromašenja genetskog kapitala Tu opasnost uslovljavaju difuzija naslednih nedostataka i prenošenje naslednih bolesti Asimov ne uzima u obzir genetski inženjering koji bi mogao uništiti neke nasledne bolesti

18 Pojava neizlečivih bolesti prouzrokovanih genetskim inženjeringom To je varijanta scenarija pod brojem 17

19 Potpuna destrukcija ozonske barijere varijanta scenarija pod brojem 14 Opasnost postoji ali ne na nivou apokalipse

20 Istinska pretnja glad Nemogućnost da se ishrani 8 milijardi stanovnika planete koliko će ih biti 2010 godine Za Asimova i ne samo za njega to je najrealnija opasnost Ona se već uveliko analizira.

Prvoaprilska piramida

U bogat arsenal prvoaprilskih šala svrstala se proletos i jedna drska naučna mistifikacija. One prate, kao neka zla kob, gotovo sve naučne discipline. Bez obzira da li se u izvesnoj meri oslanjaju na činjenice ili se svode na obično šarlatanstvo, mistifikatorske i pseudonaučne teorije uvek nalaze svoje „žrtve" i ukoliko je laž krupnija — kakav paradoks! — utoliko će biti veći broj lakovernih. „O tome nam svedoči — piše francuski časopis *Science et vie* — bermudska piramida otkrivena na dubini od 900 m i to, bez šale, baš na dan 1. aprila...". „Ali, pre nego što je ugledni mesečnik razobličio ovu prvoaprilsku naučnu senzaciju, vest o „otkriću" u Bermudskom trouglu objavila je celokupna svetska štampa, pa i neki naši listovi, i nekritičkim informacijama dovela čitaoce u zabludu.

Čovek koji je uzbudio naučne krugove i širu publiku zove se Čarls Berlic (Charles Berlitz), taj američki lingvist je i autor nekoliko naučnopopularnih knjiga, od kojih mu je najpoznatija **Bermudski trougao**. Sada je najavio knjigu **Bez traga**, u kojoj će izneti pojedinosti o otkriću piramide u regionu već poznatom kao zagonetna grobnica desetine brodova i aviona. Priča ovog pseudo popularizatora prilično je jednostavna.

Rađanje senzacije

Ribari koji su lovili u vodama južno od Bermuda primetili su, uz pomoć sonara, neku visoku formaciju kupastog oblika na dubini od 900 m. Iznenađeni kapetan ribarskog broda ponovo je aktivirao sonare i zaključio da se ispod morske površine nalazi piramida visoka oko 200 m. Vest je stigla od Berlica koji takvu poslasticu nije htao da prepusti zaboravu. Otišao je na mesto otkrića, u „đavolji trougao", i potvrdio postojanje piramide. Doduše, ona nije bila visoka 200 m već samo 140 m, građena je pod istim uglom kao poznata Keopsova piramida i nalazi se na istoj geografskoj širini.

Berlic je znao da je njegova tvrdnja krhka bez čvrstih dokaza, pa je obećao da će ovog leta organizovati ekspediciju koja će podvodnim kamerama detaljno snimiti piramidu ispod morske površine.

Pravi ražanj s piramida u Egiptu Čarls Berlic, poliglota (30 jezika), podvodni arheolog, odličan ronilac i autor većeg broja spekulativnih knjiga, sprema se da napiše knjigu o piramidi u „đavoljem trouglu", koje nema

Ne treba naglašavati da će Berlic u ovom potopljenom spomeniku videti svedočanstvo ako ne o Platonovoj Atlantidi ono bar o nekoj iščezloj civilizaciji novijeg datuma. On već sada naslućuje da su moguće neke veze između Keopsove piramide i one kojoj će posvetiti svoju knjigu **Bez traga**.

Nikad kraja spekulacijama. Ovaj crtež, objavljen u Francuskoj, prenet je iz jedne zapadnonemačke revije, čiji je ilustrator uspešno prikazao tezu pisca kvazi naučnog članka o Bermudskom trouglu — brodovi i avioni ne nestaju u moru već ih usisava jedna „prostorno--vremenska rupa"

Šta kaže nauka

Oni koji čvrsto veruju u mit o nedokučivom Bermudskom trouglu ne samo da su odmah prihvatili Berlicove smele hipoteze, već su našli i dopunske „dokaze" u zainteresovanosti američkih i sovjetskih naučnika da organizuju zajednička okeanografska istraživanja u tom regionu.

U stvari, pre nego što je „Bermudski trougao" postigao svoj knjižarski uspeh, više naučnih ekipa je boravilo u toj oblasti i nije otkrilo ništa što bi zvučalo kao senzacija.

Godine 1972. dr Ketrin Sulivan (Katherine Sullivan) sa univerziteta u Halifaksu utvrdio je da su Bermudska ostrva vulkanskog porekla, ona leže na dve sukcesivna sloja lave: jedan je star 90 miliona godina a drugi oko 33 miliona. Dve godine kasnije jedna ekspedicija je otkrila, severno od Portorika, duboku podmorsku provaliju a druge ekipe su registrovale snažne vrtložne podmorske struje koje se kreću po jednoj složenoj shemi. Na neke od tih fenomena ukazali su i sovjetski istraživači još 1970. godine.

Dno bez tajni

Morsko dno oko Bermuda predstavlja teren na relativno maloj dubini koji je bio potopljen usled geoloških pomeranja. Naime, cela ta oblast karakteristična je po seizmičkim aktivnostima pa se zbog davnašnje erupcije nekog vulkana taj deo kopna našao pod morem.

Čak i da prihvatimo da se deo kopna mogao naći na dubini od 900 m u prošlosti relativno skorog datuma, to jest na izmaku poslednjeg glacijalnog perioda (tada žive ljudi kamenog doba), otkuda bi se tamo našla visoka piramida kad znamo da su se jedine piramide u tom delu sveta — one u Meksiku — izgradile pre samo hiljadu godina!

Zato je tvrdnja o postojanju podvodne piramide u Bermudskom trouglu apsurdna. Ali ništa nije dovoljno apsurdno da lakoverni ne bi u to poverovali.

Teorijska fizika

Čestice materije i njihovi antipodi

U traganju za antisvetom

O tome šta se dosad postiglo i šta se još može postići u oblasti sinteze antihelijuma piše na stranicama moskovskog časopisa *Himija i žizn'* rasgistar hemijskih nauka D. N. Finkelštejn.

Ideja o simetriji sveta i antisveta ušla je u književnost u drugoj polovini 19. veka, zahvaljujući Čarlsu Dodžsonu (Charles Dodgson), profesoru matematike na Oksfordskom univerzitetu. U večernjim časovima on se pretvarao u pisca bajki Luisa Kerola (Lewis Carroll). Malu junakinju svojih priča Alisu on je odveo u Zemlju čuda, gde je u poređenju s našim svetom sve obrnuto — kao u ogledalu. U nauci ona se pojavila i konačno učvrstila u našem veku.

U teorijskoj fizici je dvojnik elektrona u ogledalu — antielektron, elektron sa pozitivnim nabojem — proizišao iz tzv. Dirakove jednačine. Kasnije je njegovo postojanje potvrđeno i eksperimentalnim putem i tada je nazvan pozitronom. Još kasnije otkrivena su jedra antiprotona, antideuterijuma i antitricijuma — jezgra atoma antivodonika. Ovde će međutim biti reči o drugom došljaku iz antisveta — antihelijumu.

Kao i antitricijum, dobijen je u nuklearnim akceleratorima ubrzanim do brzina bliskoj svetlosnoj uz oslobađanje kolosalnih energija.

Princip simetrije

Stvaranje složenih antijezgara u akceleratorima i njihovo registrovanje fizičkim instrumentima počelo je 1965. godine. Tada je grupa američkih fizičara pod vođstvom L. Ledermana prvi put registrovala izolovana jezgra antideuterijuma — kompleks antiprotona i antineutrona. Četiri godine kasnije u protonskom sinhotronu jačine 76 gigaelektronvolti u Serpuhovu SSSR već se dobijalo desetine hiljada takvih antijezgara. Tako de u Serpuhovu, u isto to vreme, dopisni član Akademije nauka SSSR J. D. Prokoškin sa saradnicima prvi put je registrovao obrazovanje jezgara antihelijuma-3, koja se sastoje iz dva antiprotona i jednog antineutrona.

Mukotrpno do antihelijuma: Protonski sinhrotron od 76 gigaelektronvolti u Serpuhovu

O razmerama i složenosti eksperimenta može se suditi po nekim pojedinostima o tome kako je tekao. Do maksimalne energije ubrzani protoni zabijali su se u aluminijumsku metu, pobijajući kišu čestica i antičestica, jezgara i antijezgara. Dobijeni mlaz deljen je na frakcije od kojih je svaka propuštana kroz magnetno-optički vakuumski kanal, opremljen magnetskim sočivima teškim po nekoliko tona. Na putu dugom oko 100 m, kojeg su čestice prolazile za jednu i po sekundu, njih je „opipalo" desetina raznih instrumenata. Merene su osobine svake od četiri-pet miliona čestica koje su u magnovenju prolazile kroz kanal. Dobijena informacija stizala su u sistem kompjutera, koji su svako registrovano zbivanje analizirali na osnovu pedesetak nezavisnih parametara. Samo takva komplikovana tehnika omogućuje dobijanje jezgara antihelijuma i drugih elemenata antimaterije.

Pozitronska opna

Principijelni značaj serpuhovskog eksperimenta nije samo u tome što je prvi put bilo registrovano nekoliko jezgara antihelijuma-3 već i u tome što je konstatovana identičnost sila koje vezuju nukleone u jezgrima i antinukleone u antijezgrima. Tako je još jednom potvrđen princip simetrije materije i antimaterije. Ova je činjenica od prvorazrednog fundamentalnog značaja za naše poznavanje Vasione, njenog porekla i evolucije.

Danas se o antihelijumu-3 zna mnogo. Jezgro je potpuno stabilno kao i jezgro helijuma-3. Može da se dobije i iz antitritona (jezgara antitricijuma) koja su isto tako radioaktivna kao i jezgra običnog tricijuma (veštački dobijenog izotopa vodonika). Ispustivši pozitron i antineutrino, antitricijum će se pretvoriti u jezgro antihelijuma-3. Nema principijelnih prepreka za dobijanje antihelijuma-3 (kao i drugih lakih antijezgara uostalom) u makroskopskim količinama. Važno je samo ne dopustiti da dođe do anihilacije (međusobnog poništenja jezgara potpunim pretvaranjem u energiju) u sudaru s atomima za naš svet obične materije. Jezgra antihelijuma mogu da postoje neograničeno ako se čuvaju u dubokom vakuumu. A od anihilacije sa zidovima jonovoda jezgra antihelijuma se mogu zaštititi njihovim držanjem u „lebdećem stanju" u magnetskom ili električnom polju.

Nema sumnje da bi antihelijum bio isto tako inertan gas kao i helijum. To proizlazi iz principa simetrije. Zasad je, međutim, neizvesno kada će to moći da se proveri eksperimentalno — ne samo zbog toga što je količina dobijenih jezgara antihelijuma-3 nedovoljna za hemijske oglede. Da bi se mogla ispitati svojstva antihelijuma-3, njegova jezgra treba obaviti pozitronskom opnom, jer u hemijskim procesima u antimateriji moraju učestvovati valentni pozitroni, koji okružuju antijezgro. Zasad, međutim, naučnici raspolažu samo antijezgrima, ali ne i antiatomima. Zato je eksperimentalna provera pretpostavki o hemijskim osobinama antielemenata stvar budućnosti. Ali je očigledno da je sledeće antijezgro koje treba dobiti antialfa čestica. To je u stvari antihelion, jezgro antihelijuma-4.

Fotonski pogon

Smatra se da će sinteza tih antijezgara biti veoma važan eksperimentalni dokaz mogućnosti postojanja antisveta. To proizlazi iz kompleksa podataka kojima nauka danas raspolaže o materiji u Univerzumu: više od 99 odsto materije sastavljeno je od protona i alfa-čestica uključujući možda i njihove antipode. Ona su uokvirena elektronima, tamo gde tome pogoduju energetski uslovi. Većim delom, međutim, one postoje kao gola jezgra, jer se najveći deo vasionske materije u zvezdanom, međuzvezdanom i međugalaktičkom prostoru nalazi u stanju plazme.

Već danas je moguće predvideti buduću primenu jezgara antihelijuma, kao izvora energije anihilacije. Zasad anihilirajuća smeša materije i antimaterije postoji samo u naučno-fantastičnim romanima. Ali jednog dana kada postane aktuelno putovanje na periferne planete našeg Sunčevog sistema, a možda i u daleki svemir, za takve letove neće moći da pruža dovoljno energije ni današnja hemijska, a ni nuklearna goriva budućnosti.

Fizičari već sagledavaju varijante konstrukcija budućih fotonskih raketa: fotoni koji se budu obrazovali kod anihilacije odbijajući se o ogledala na zidovima motora izlazili bi kroz mlaznicu, stvarajući kolosalan potisak. Smatra se da se brzina takvih brodova može približiti brzini svetlosti.

Zasada se ne može zamisliti izvor koji bi davao više energije nego gorivo zasnovano na anihilaciji. Sva energija mirovanja koja je sadržana u njegovoj masi pretvaraće se u kinetičku energiju produkata anihilacije. Po učinku, odnos takvog i nuklearnog goriva biće otprilike isti kao danas odnos između nuklearnog goriva i kamenog uglja. Jer i kod cepanja teških

jezgara i kod termonuklearne sinteze samo beznačajni deo mase preobražava se u energiju.

Neuporedivi helion

Odakle će naši potomci crpsti antimateriju? U prirodi je sigurno neće moći naći. Čak i kad bi slučajno komadić antimaterije zalutao na Zemlju iz antisveta sagorao bi u atmosferi pre nego što bi mogao da se izoluje radi kasnijeg korišćenja. Jedini izvor antimaterije biće tehnička postrojenja stvorena čovekovom rukom, u kojima će se antimaterija proizvoditi, akumulirati i konzervirati. Očigledno je da će s obzirom na navideni voluman energija koji se u njoj krije antimaterija ubuduće biti veoma skupa. Denas dobijene antičestice nose u sebi samo (jedan hiljaditi deo procenta (10^{-5}) energije koja je upotrebljena za njihovu sintezu. Smatra se da će u doglednoj budućnosti taj postotak akumulacije biti povećan na 10^{-2}. Ali i tada da bi se kosmički brod snabdeo minimalnom rezervom antianihilacionog goriva za letelicu će po današnjim merilima morati da radi velika električna centrala. Društvo budućnosti će očigledno dozvoliti sebi tako velika ulaganja radi osvajanja dalekog svemira.

Koje su čestice verovatni pretendenti za ulogu „goriva" fotonskih raketa? Pre svega, helioni i antihelioni — ovi poslednji kad stabilni laki i relativno jednostavni za sintezu antijezgra.

Helion nema sebi ravna po kompaktnosti i stabilnosti među jezgrima u našem svetu. Njegovo jezgro ima gotovo magična osobina. I protonski i neutronski omotač su kod njega zasićeni, pri čemu su spinovi dva protona i dva neutrona koji čine njegovo jezgro antiparalelni i zbog toga je njihov zbir jednak null (spin — kinetički momenat rotacije čestice). To znači da u jezgru nema odbojnih sila, koje su uslovljene veličinom spinova, i ono je maksimalno zbijeno. Energija veze u njemu dostiže rekordnu jačinu od preko 7 megaelektronovolti po nuklonu.

Budućnost međuzvezdanih putovanja. Fotonski brod, kojeg bi pogonili fotoni dobijeni anihilacijom

Neslućena primena

Tako zbijeno i upakovano more biti, zahvaljujući principu simetrije, i jezgro antiheliona. Prema tome kombinacija heliona i antiheliona omogući će da se energija anhilacije koristi mnogo potpunije nego druge slična kombinacije — proton i antiproton itd.

Zasad mi ne znamo kakva će tehnička sredstva omogućiti da se u rezervoarima za gorivo budućih fotonskih raketa kompaktno skoncentrišu jezgra antimaterije. Teško je pretpostaviti da će se čitava stvar svesti na duboko zamrzavanje u bilo kakvom fizičkom polju. Mnogo je verovatnija da će se ta sredstva zasnivati na danas nepoznatim principima. Naučnici će morati da savladaju mnoge teškoće vezane za samu prirodu antihilacije i njena specifičnosti pre svega za kaskadni karakter procesa.

Anihilacioni izvori energije moći će da se koriste ne samo za potrebe fotonskih raketa, nego, naravno, i drugih njenih potrošača: na primer, mogu se pojaviti postrojenja za dubinsko bušenje tipa „mehanička krtice". Osim toga uz pomoć ovih izvora će se rešavati zadaci koja čovek danas ne može ni da nasluti, jer „najveća greška svih progonza", kako je zapisao jedan naučnik, „je preterano usko projiciranje današnjih mogućnosti nauka u budućnosti".

Kviz „Nauka kroz igru"

Dobitnici nagrada u šestom kolu

Izvlačenjem nagrada poslednjeg kola završavamo naš prvi nagradni kviz „Nauka kroz igru". U toku šest meseci, odnosno šest kola, koliko je trajao naš kviz, pristiglo je preko 25.000 kupona. Gotovo polovina od celokupnog broja nagradnih kupona sadržala je tačne odgovore na sva postavljena pitanja. Tako su naši čitaoci pokazali zaista izuzetno poznavanje modernih i aktuelnih naučnih disciplina kao što su vazduhoplovstvo i astronautika. Za ta velika znanja mi smo zajedno sa našim generalnim pokroviteljem JAT-om podelili 225 vrednih nagrada u ukupnoj vrednosti od preko sto hiljada dinara.

— Prvu nagradu, JAT-ov paket-aranžman AIRLIFT-a u jednu evropsku zemlju ili grad dobila je **Ljiljana Popović**, Partizanski odredi 133 II/12 91000 Skopije.

— Putovanje na jednoj od redovnih putničkih relacija JAT-a dobili su **Lasle Mak**, Moše Pijade 23 21220 Bečej; **Radomir Todorović**, F. Filipovića 17 32000 Čačak; **Darko Mesek**, Ključovićeva 9 42000 Varaždin; **Milojica Stajović**, Vuka Karadžića 103/3 11500 Obrenovac i **Miloš Mijailović**, Stjepana Radića 64/20 79000 Mostar. — BIGZ-ova Popularna enciklopedija pripala je **Milanu Pešiću**, M. Tita 5/10 34220 Lapovo.

— Godišnju pretplatu na „Galaksiju" dobili su **Ilija Simić**, Ulpijana 47/d 3800 Priština; **Dušica Stevanović**, Oktobarska revolucija 36/3 19210 Bor; **Mile Poparić**, Slaviše Vajnera 21 11080 Zemun; **Dragoljub Raspopić**, selo Glizica 81410 Danilovgrad; **Lidija Radović**, Vojvode Stepe 36,11040 Beograd; **Ištvan Bali**, Žika Petrovića 17 35250 Paraćin; **Dušan Dapčević**, Gajeva 2 21205 Sremski Karlovci; **Dušan Živanović**, Dubrave 153 78400 Bosanska Gradiška; **Lajoš Sugerdžija**, Kosta Racina 6,21000 Novi Sad, i **Elefterija Čakarevska**, Stefe Jovanovski 6 97330 Struga.

— Almanah naučne fantastike „Andromeda" broj 2 dobili su **Ljiljana Seleković**, Vereška 96 22222 Martinci; **Darko Vlaj**, Trubarjeva 16 65000 N. Gorica; **Panče Hadži – Andonov, „V. Komarov" 33 ul I/12, 91000 Skoplje**, **Milan Ješćur**, Mostarska 3 21131 Petrovaradin, i **Milan Smiljković**, 29 novembar 19 18220 Aleksinac. — Maketa aviona DC-9 pripala je **Pravoslavu Stankoviću**, Avenija 12/83 79000 Mostar. Maketu aviona BOING 707 dobila je **Ivana Grabar**, Milana Begovića 17 41000 Zagreb dok je maketu aviona BOING 727 dobila **Mirjana Perović**, Majke Jevrosima 15/IV 11000 Beograd.

JAT-ove putne torbe dobili su **Slivana Svitić**, Trg N. revolucije 1 52000 Pula; **Borislav Maksimović**, B. Radičevića 11 56234 Sarengrad; **Vidan Pavićević** selo Okletac 31255 Rogačica; **Dušan Golobović**, Zahumska 23 b 11000 Beograd; **Jovan Šereš**, Jovana Hranilovića 19 21000 Novi Sad; **Ljubinka Milosavljević**, selo Vrbovac 18207 Pleninica; **Ivan Rosc**, Vigans H 1 50267 Kućište; **Zoran Semardžija**, Igmanski bataljon 1 71212 Hrasnica; **Zdravko Korica**, JNA 89 22230 Erdevik Bingula i **Božidar Nikitović**, Dragova Luka bb 81400 Nikšić. — Komplet knjiga Biblioteka XX vek u izdanju BIGZ-a dobio je **Fulvio Farijen**, Narodnog ustanka 54 51000 Rijeka.

— Specijalna nagrada, kompletna biblioteka „Praktična knjiga" u izdanju BIGZ-a pripala je **Nadi Andrić**, Petra Drapšina 2 26000 Pančevo.

Svim dobitnicima nagrade će biti uručene poštom, dok će dobitnici nagradnih putovanja biti detaljnije obavešteni poštom.

Odgovori na pitanja 6. kola

1/ Prvi veštački Zemljin satelit „Sputnjik-1" lansiran je 4. oktobra 1957. godine.
2/ Braće Mongolfije bili su konstruktori prvog balona.
3/ Na navidljivoj strani Meseca jedan krater prečnika 77 km nosi ime velikana geofizike, Andrije Mohorovičića.
4/ Pilot-narednik Mihajlo Petrović poginuo je 7. marta i tako postao prva žrtva našeg vojnog vazduhoplovstva.
5/ Do sada je na Mesecu boravilo 12 ljudi.
6/ Aerodrom Tivat nalazi se u okviru JAT sistema.
Prema tome, tačni odgovori su b,a,a,c,a i c.

Od idućeg broja „Galaksije"

novi nagradni kviz

pod pokroviteljstvom

Fabrike motornih vozila „Tomos" iz Kopra

Materijali koji pamte

Čovek se u prirodi susreće s veoma različitim osobinama materijala i često je u situaciji da se zapita zašto je to baš tako. Jedan materijal je superplastičan, drugi superprovodan, treći ima izvanredne mehaničke karakteristike. Sve te osobine posledica su čudne igre atoma u svetu kristala. Kao posledica, ili bolje reći rezultat jedne od takvih igara je i osobina materijala da „zapamti" strukturu ili oblik. Čovek je veoma retko u prilici da neposredno posmatra igre atoma, ali je zato uvek u stanju da registruje rezultat te igre.

Kod niza procesa u čvrstim telima postoje određene pojave koje se pripisuju „pamćenju materije", koje može biti kako opšta, tako i osobina karakteristična samo za neke materijale. Pamćenje nežive materije otkriveno je u nauci pre ravno četrdeset godina. Naime, ispitivanjem rastvorljivosti okside u kiselinama utvrđeno je da se najbolje rastvaraju u onim kiselinama koje odgovaraju solima iz kojih su dobijeni. Aluminijum oksid dobijen niskotemperaturnim žarenjem aluminijum sulfata najbolje se rastvara u sumpornoj kiselini, a teže u hlorovodoničnoj, azotnoj ili sirćetnoj. Analogna pojava je utvrđena i kod okside dobijenih žarenjem hlorida, nitrata i acetata i objašnjena je činjenica da su u tako dobijenim oksidima još sačuvani elementarni mikrokristali polaznih soli sposobni da „zapamte strukturu".

Difuziono pamćenje

Ovaj efekat je eksperimentalno potvrđen kod nekoliko metalnih sistema, ali nema sumnje da je karakterističan za sve materijale. Kada se neki metal deformiše, a zatim zagreje nešto iznad temperature rekristalizacije korišćenjem metalografske analize primećuje se „nova" struktura i nove granice zrna a korišćenjem autoradiografske analize da se proces difuzije prevashodno dešava po „starim" granicama zrna koje su postojale pre procesa rekristalizacije. Jedini uslov za ovaj efekat je da se difuzija dešava ispod temperature na kojoj je vršeno rekristalizaciono zagrevanje.

Efekat je prvi put primećen ispitivanjem difuzije ugljenika u železu. Deformisani uzorci su podvrgavani rekristalizacionom zagrevanju pri 650, 700 i 750°C i nakon toga je jedan čas unošen radioaktivni ugljenik na 600°C. Paralelna metalografska analiza istih delova uzorka pokazala je da se kod rekristalizacionog zagrevanja na 650°C difuzija ugljenika dešava prevashodno po „starim" granicama zrna, a kod zagrevanja na 750° po granicama „novih" rekristalizacionih zrna. Kod zagrevanja na 700°C difuzija ugljenika dešava se kako po „novim", tako i po „starim" granicama zrna.

Sličan efekat je primećen i ispitivanjem difuzija volframa u molibdenu i njegovim legurama sa cirkonijumom. Uporedo sa difuzijom volframa po „novim", stabilnim granicama zrna, primećuje se prodiranje radioaktivnog volframa i po „starim", početnim granicama zrna koje su postojale do rekristalizacionog zagrevanja. Ukoliko se prethodno izvrši termodifuziono nanošenje neke komponente po granicama zrna (kalaj kod železa ili cirkonijum kod molibdena), primećuje se povećana difuziona aktivnost „starih" granica zrna do znatno viših temperatura, usled kočećeg delovanja ovih dodataka na formiranje savršene strukture u procesu rekristalizacije.

Ispitivanja procesa difuzije eksperimentalnim metodama pokazuje da u kristalu postoji „difuziono pamćenje" koje se karakteriše povećanom brzinom difuzije na mestima gde se nekad nalazila granica zrna. Iako je usled rekristalizacionog zagrevanja obrazovana nova struktura. Moć, odnosno intenzitet pamćenja zavisi prevashodno od stanja granice zrna (stepena defektnosti i postojanja primesa) i od temperature na kojoj se difuzija dešava.

Efekat „pamćenja difuzije" može se, raspodelom nečistoća koje uslovljavaju krtost materijala tako da ne dođe do njihovog taloženja u „novim" granicama zrna, uspešno koristiti u praksi za povećanje plastičnosti materijala. Naime, pri opti-

Dvostruka mreža granica zrna. Difuzija C^{14} po „starim" i „novim" granicama rekristalizovanog železa ukazuje na efekat „difuznog pamćenja"

Direktni i povratni martenzitni prelaz metalida TiNi-legure od 47–53 at % Ni. Temperatura početka krive (1 i 3) i kraja (2 i 4) prelaza

melnim uslovima rekristalizacije „stare" početne granice zrna biće izvanredna mesta za smeštanje atoma nečistoća, usled čega će njihova koncentracija po „novim" granicama zrna biti umanjena, a time i plastičnost povećana

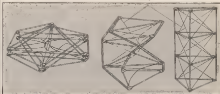
Pamćenje oblika

Efekat „pamćenja oblika" je otkriven relativno nedavno i dešava se kod metalida (intermetalnih jedinjenja) kod kojih dolazi do martenzitnog prelaza. Suština ovog prelaza karakteriše se povratnošću i nije difuznog tipa, a kristalna rešetka koja se obrazuje kao rezultat prelaza je deformisana. Između kristalne rešetke faze pre i posle prelaza postoji kristalografska podudarnost obično bez inkubacionog perioda. Prelaz ne ide do kraja, već se dešava u nekoj ograničenoj zapremini i u značajnoj meri zavisi od stepena deformacije. Tipičan materijal kod kojeg je ovaj efekat izražen je titan nikelid (TiNi) mada je poslednjih godine primećen i kod niza drugih materijala. Ovaj efekat je u vezi sa specifičnim termoelastičnim osobinama martenzita.

U slučaju uređene strukture efekat pamćenja oblika može biti značajan kako po potpunosti pamćenja prvobitnog oblika tako i po velikim naprezanjima koja se pri tom dešavaju. To je posebno izraženo kod jedinjenja prelaznih metala sa strukturom cezijum hlorida (CsCl) gde se martenzitni prelaz dešava u uskom intervalu koncentracija ponekad reda desetih delova ili nekoliko procenata pri čemu dolazi do nagle izmene fizičkih i mehaničkih karakteristika. Po pravilu, ali ne i obavezno kod materijala kod kojih je posebno izražen efekat „pamćenja oblika" prelaz se dešava u uskom temperaturskom intervalu nekad reda nekoliko stepeni.

Do danas je utvrđeno postojanje efekta „pamćenja oblika" kod 22 materijala (v tabelu). Polazeći od većeg broja jedinjenja sa strukturom cezijum hlorida i opštih karakteristika dijagrama stanja sličnih sistema sa obrazovanjem metalida pri kristalizaciji i martenzitnim prelazima u čvrstom stanju, predviđa se postojanje više od 30 jedinjenja kod kojih je svojstven ovaj efekat. Veoma je značajno otkriće ovog efekta kod čelika. Ono je omogućilo dobijanje jeftinih i dostupnih materijala, mada je kod njega efekat slabije izražen.

Efekat „pamćenja oblika" kod titan nikelida za razliku od drugih materijala, jedinstven je po mnogo čemu. On je u potpunosti povratan, može se ponavljati u toku hiljada ciklusa, a pri prelazu dolazi do stvaranja značajnih naprezanja koja se neposredno mogu prevesti u mehanički red. Osim toga materijal je dosta ekonomičan, dostupan i iz njega je moguće dobijati veoma različita polufabrikate — trake, folije različite debljine, žice različitog prečnika i cevi — se različitimm temperaturama, pamćenja oblika od -100, —180 do 80 120°C



Složena konstrukcija iz TiNi. Zahvaljujući „pamćenju oblika", zagrevanjem iznad kritične temperature (T veće od 100°C) konstrukcija se prevodi u unapred definisani oblik

Materijali koji pamte

Materijal	Temperatura u °C pojave efekta	Materijal	Temperatura u °C pojave efekta
TiNi	od — 196 do — 120	Cu-Zn-Si	
AuCd	60-80	Ti-Nb (35 at % Nb)	–
Cu-Al-Ni	130	Mn-Cu (90 at % Mn)	100-170
In-Tl (21 at % Tl)	100	Fe_3Pt	–
AgCd (45 at % Cd)	-70	Čelik 304 (0,06 C 18-20 Cr 8-12 Ni 2 Mn)	100
Ni-Al (36 8 at % Al)	280	Fe-Ni (29 at % Ni)	500
Co-Ni (25 19 i 30 at % Ni)	290-300	Fe-Mn (24 at % Mn)	300
Cu-Zn (39-41 at % Zn)	–	Cu-Al (25 at % Al)	350-450
Cu-Zn-Sn	–	Ti-Zr	860
		Čelik 1H 1 8N 1 0T	100

Moguće primene

Efekat pamćenja oblika ili termomehanički efekat omogućava da se toplotna energija direktno prevede u mehanički rad. Materijal „pamti" onaj oblik koji mu je dat iznad oblasti faznog prelaza. Najbolja temperatura za oblikovanje je na primer za titan nikelid 550-600°C. Pri tom se relaksiraju elastična naprezanja materijal postaje veoma plastičan i malo okaldiše na vazduhu. Niskotemperaturnu deformaciju za titan nikelid treba izvoditi na temperaturama između krivih 1 i 2 na prikazanom dijagramu pri čemu treba izbegavati oštra uglova.

Utvrđeno je da stepen pamćenja oblika titan nikelida kod poštovanja onih uslova iznosi 100 odsto. Na bazi slične tehnologije firma Goodyear Aerospace Corp razvila je složenu (sastavnu) antenu kosmičkog aparata zemljinog satelita od žice titan nikelida koja se u početnom stanju skupljena ispravlja u kosmosu zagrevanjem iznad kritične temperature (100°C). Ispravljena antena od žice titan nikelida može obrazovati krug prečnika većeg od 1 8 km. Korišćenjem osobine predlaže se i za konstrukciju orbitalnog radioteleskopa kao i za različita samorazvijajuća elemente u okviru kosmičkih programa.

Očekuje se da će titan nikelid otklanjanjem teškoća koje nastaju pri montiranju konstrukcionih delova na dnu mora pospešiti i podmorska istraživanja. Posle hlađenja i savijanja u određeni oblik montažne elemente od titan nikelida moguće je direktno prebaciti iz vazduha u vodu. Zagrejani u morskoj vodi iznad kritične temperatura, niže od temperature morske vode ispraviće se i zauzeti potrebni oblik.

Koristeći podobnosti efekta „pamćenja oblika" predočena je originalna mogućnost primene titan nikelida u motoru budućnosti. Rad motora se bazira na kretanju tople i hladne vode pri čemu se koristi osobina titan nikelida da se skuplja u toploj i širi u hladnoj vodi. Oscilovanja se pomoću zamajca prevodi u obrtno kretanje koje pogoni generator električne energije. Ovakvi generatori već daju dovoljno energije za svetljenja sijalice. Pretpostavlja se da se pomoću motora ovakvog tipa u bliskoj budućnosti može očekivati racionalnije korišćenje sunčeve energije.

Strukturno i difuziono pamćenje karakteristično je za sve materijala i s obzirom na svoju prirodu može se definisati i kao efekat „naslednosti". Treći efekat — pamćenja oblika — predstavlja privilegiju samo nekih materijala — čudesnu i veoma korisnu.

Dr Dragan Uskoković

Psihologija

Traume na raskrsnici života

Kriza sredovečnog muškarca

Grupa psihologa frankfurtskog instituta „Sigmund Frojd" (Sigmund Freud), pod vodstvom profesora Aleksandra Mičerliha (Alexander Mitscherlich), veterana nemačke psihoanalitičke škole, radi već dve godine na istraživačkom projektu u čijem se središtu nalazi muškarac na raskrsnici života. Cilj ovog projekta je da se prouče „srednje godine" kao posebna faza kriznog razvoja, u kome postoje „tipični zadaci psihičkog prilagođavanja" i „tipični oblici njihovog uspešnog ili neuspešnog rešavanja". Tekst je objavio ciriški nedeljni list „Weltwoche".

Ljudski vek je postao duži ne samo hronološki nego i po trajanju aktivnog života. Muškarac se nalazi na vrhuncu svoje karijere kada zna da je već kročio u drugu polovinu života. Često se u tom periodu javljaju veoma vidljive krize: zaoštre se davnašnji sukobi na radnom mestu, u porodici ili se, recimo, supružnici razvedu posle dvadeset godina braka.

Povređene stare rane

Prema rečima profesora Mičerliha, krize „srednjih godina" predstavlja činjenicu, iako se kod raznih ljudi manifestuje na različite načine. Kod nekih je bilans te krize negativan, dok drugi tek pošto je savladaju postaju definitivno — i na psihološkom planu — zreli ljudi.

Evo tipičnog primera pravog reagovanja: čovek srednjih godina primetio je da su ga na poslu prestigli mlađi ljudi, dok je prilikom unapređenja nekih drugih bio uvredljivo zaobiđen. Uvređeni čovek je ovo najpre ispričao svojoj ženi, rešen da nešto preduzme, a zatim je zatražio da razgovara sa šefom da bi čuo i njegovo gledište. Bez obzira da li će njih dvojica doći do zajedničkog zaključka, takav stav bar omogućava čoveku koji se našao u krizi srednjih godina da potraži konstruktivan izlaz iz krize, makar i nalaženjem novog posla.

Čovek koji je tokom života stekao razumno samopouzdanje i koji sebe može da prihvati onakvog kakav jeste, zauzeće otprilike takav stav. Ali događa se da neko još iz detinjstva ili od rane mladosti nosi u sebi traume, od kojih je kao mlađi uspevao da se odbrani; u krizi srednjih godina takvi oblici odbrane često se ruše, vraćaju se stari strahovi, opsesije a s njima i neki simptomi iz doba detinjstva i puberteta za koje se verovalo da su već zaboravljeni.

Traženje utočišta

To je doba kada čovek koji je podlegao krizi traži neko utočište. Pojedini traže novog bračnog partnera, iako na taj način u stvari samo beže od svoje krize i od suočavanja sa starenjem. Činjenica je ipak da se negde u četrdesetim i pedesetim godinama odnos prema ostalim ljudima mnogostruko revidira i postavlja na novu osnovu. Bitno je da čovek sam shvati takvu svoju situaciju i bude svestan toga da je reč o procesu koji se odvija u njemu samome, umesto da druge smatra krivcima ili da prosto uzima lekove za smirenje živaca.

Profesor Mičerlih, čije se iskustvo uglavnom odnosi na ljude i prilike u Zapadnoj Evropi, konstatovao je da mnogi iz „krize srednjih godina" traže izlaz u alkoholu i da je tako alkoholizam, koji je ranije u tom delu sveta bio karakterističan za one socijalno zapostavljene, sada postao uločište i socijalno privilegovanih.

To je samo jedan vid bežanja od problema u sebi samima koje ljudi neće ni pred sobom da priznaju, te se onda, kako kaže ovaj psihoanalitičar, „čude kada obole od depresije ili kada ih zadesi infarkt".

Profesor Mičerlih je negativno odgovorio na pitanje novinara koji je želeo da čuje da li otuđenje od religije nije jedan od faktora koji su doveli do jače podložnosti čoveka ovoj krizi.

Prema ovom psihoanalitičaru, neki moralisti su tokom istorije smatrali da je nedovoljna privrženost religiji takođe krivac što ljudi još nisu uspeli da ostvare najpoželjniji oblik društvene zajednice, a nisu se potrudili da krivicu potraže u međusobnim ljudskim odnosima.



Problemi zrelog doba: Turobne misli o godinama koje nailaze

Što se pak „krize srednjih godina" tiče, strogo pridržavanje zahteva religije koja od čoveka traži odricanje, smernost, podnošenje sudbine i mirenje sa nesrećom može samo da zaoštri ovu krizu. Ista je situacija i sa brakom koji, budući da religija ne opravdava razvod, dovodi samo do prinude nad čovekom, i naročito do tlačenja žene.

Pripremati se za starost

Kriza srednjih godina u stvari je kriza identiteta, koju čovek mora umeti da prebrodi, makar i uz pomoć stručnog savetnika, a sa kojom na svaki način mora da se suoči umesto da od nje beži i da je poriče. To je ujedno doba kada se treba pripremati za nastupajuću starost. U protivnom, prema rečima profesora Mičerliha, „kretanje ka smrti predstavlja težak zadatak".

U civilizaciji u kojoj živimo taj proces je često praćen uvredljivim zanemarivanjem čoveka koji stari, a prema kome se društvo često odnosi bez ikakvog saosećanja ili samo sa lažnom ljubaznošću, smatrajući da je za tog čoveka dovoljno učinjeno ako mu je data penzija. Ukoliko ovo društvo uglavnom prilagođeno potrebama mladih ne odredi dostojno mesto starijima i starima, „krize srednjih godina" biće samo početak tegobnog života onih koji su odstranjeni kao „suvišni".

Medicina
Elektronika i lekarska praksa

Kompjuteri u bolnici

Na ovogodišnjem Međunarodnom kongresu za obradu podataka u medicini, „Medcomp 77 — Berlin", raspravljalo se o primeni elektronskih računara u medicini i lekarskoj praksi. Osnovno pitanje bilo je da li je i u kojoj meri automatizacija obrade i korišćenje podataka u medicini pozitivna i na šta se u tom trendu mora obratiti posebna pažnja. Članak o „kompjuterizaciji" medicine, uz izvesna skraćenja, prenosimo iz zapadnonemačkog časopisa „Umschau in Wissenschaft und Technik".

Primena kompjutera u medicini uglavnom je dvostrana: oni se danas neposredno koriste pri analizi kardiograma i encefalograma, pri istraživanju funkcionisanja krvotoka i pluća, obradi nuklearno-medicinskih podataka u vezi s dijagnosticiranjem oboljenja i u kontroli i istraživanjima u bolničko-hemijskim laboratorijama, kompjuteri se, zatim primenjuju pri upravljenju velikim kliničkim kompleksima u administrativnom i medicinskom pogledu — registrovanjem, raspodelom, obradom i korišćenjem mnogobrojnih informacija.

Zašto se uvode kopjuteri u medicinu?

Uloga u informisanju lekara

U pogledu dijagnosticiranja i lečenja oboljenja treba imati u vidu da jedan lekar-praktičar, naročito ako se nalazi na „periferiji", ne može sve da zna. Do pre pedesetak godina bilo je poznato samo oko 3 000 slika bolesti, a današnja stručno-medicinska literatura već pominje oko 30 000 grupa i kombinacija simptoma s tendencijom da se taj spisak svakodnevno povećava za dve nove slike. Zbog toga, lekar-praktičar treba da koristi neku vrstu informacionog centra da bi mu se mogao obratiti u slučaju pojave neke neobične i nove slike simptoma oboljenja koje ne spada u njegovu svakodnevnu praksu.

U takvim slučajevima, lekar se obraća centru i iznosi sve zapažene simptome. Oni se u centru proveravaju, analiziraju i pretvaraju u oblik dostupan jeziku kompjutera. U njemu se velikom brzinom vrši upoređanje sa svim već memorisanim slikama bolesti i daje — dijagnoza bolesti.

I u ovom, najinteresantnijem i najodgovornijem angažovanju kompjuter ima samo drugorazrednu ulogu, jer glavni posao preciziranje dijagnoze i odlučivanje obavlja medicinsko osoblje. Kompjuter služi samo kao specijalni uređaj koji „pamti" podatke i daje preporuke. Sugestije za lečenje kompjuter daje tako što ukazuje na literaturu i druge izvore.

Ako se istovremeno više lekara s terena obraća sa sličnim pitanjima, a postoje indicije da je reč o epidemiji, Centar hitno obaveštava i lekare i stanovništvo.

Integrisanje sa instrumentarijumom

„Kompjuterizacijom" spektar efikasnosti savremene medicine znatno je proširen. Međutim, razni vidovi „kompjuterizacije" kompleksnih medicinskih uređaja čine njenu primenu još očiglednijom. Reč je, između ostalog, o operacijama na srcu, transplantaciji organa, intenzivnom lečenju i mnogim drugim dostignućima savremene medicine. U svim tim slučajevima kompjuter u sve većoj meri postaje integralni deo medicinskog instrumentarijuma.



„Kompjuterizacija" klinika. Medicinska sestra izvlači iz mašina kompletan izveštaj bolesti pacijenta, sastavljen kombinacijom lekarskog znanja i mnogih mehaničkih uređaja

Cena za ovakvu tehnologizaciju medicine su — sve veći troškovi zdravstva. Utoliko pre, što automatizovanom obradom podataka — uz postizavanje veće efikasnosti, može se ostvariti smanjenje administrativnog aparata u medicini.

Sadašnja primena kompjutera u medicini obuhvata i celokupnu administraciju koja se odnosi na pacijente, registrovanje i korišćenje lekova, medicinske opreme i mnogih drugih medicinskih potreba, zatim finansijsko knjigovodstvo i bazičnu dokumentaciju s neophodnim podacima za sve pacijente. Sigurno je da bi primena kompjutera doprinela smanjenju osoblja koje se sada bavi tim poslovima.

U pogledu korišćenja elektronskih računara u neposrednom lečenju pacijenata predstoji još šire uvođenje mikrokompjutera i njihovo priključivanje laboratorijskim instrumentima. Oni se relativno lako mogu prilagoditi lokalnim okolnostima i odgovoriti raznim specifičnim potrebama.

Primenu kompjuterskih metoda u medicini podržava i nastojanje ka sistematizaciji procesa dijagnosticiranja, kao i odlučivanja. Pored poboljšanja na planu zbrinjavanja pacijenata mogu se optimizirati i metodi istraživanja i njihova primena, kao i novi metodi — na primer, rentgenska tomografija, koja omogućuje da se prikažu gotovo svi mogući „preseci" čovečjeg organizma.

Odnos osoblja prema pacijentu

Da li će povećana primena kompjutera imati za posledicu bezličniji odnos bolničkog osoblja i lekara prema pacijentima? Prof dr Peter Rajherc (Reichertz), predsednik Društva za medicinsku dokumentaciju, informatiku i statistiku SR Nemačke, odgovara — potvrdno. Po njegovom mišljenju svako uvođenje nove tehnike i tehnologije u medicini predstavlja dvolikog Janusa. Tehnika obezbeđuje veću efikasnost i postizanje onog što je ranije bilo nemoguće, ali zbog neumitne konfrontacije s tehnikom — pojavljuje se opasnost remećenja neposrednih međuljudskih odnosa između lekara i pacijenata. Naročito ako se imaju u vidu mere u stanicama za intenzivno lečenje i negu, koje se sve više zasićuju neophodnom tehnikom.

Razumljivo, mora se odbaciti mišljenje da kompjuter treba da rešava one zadatke koji zahtevaju angažovanje ljudskih sposobnosti. Oni su samo instrumenti koji lekaru pružaju neophodne informacije za njegovu orijentaciju i — odlučivanje. U stvari, oni ga oslobađaju svakodnevnih sitnica u prikupljanju potrebnih informacija. Te sekstirajuće tehnologije ne bi trebalo da izazove strah o hlađenju međuljudskih odnosa između lekara i pacijenata.

praktično izvodljivim kroz 3—5 godina. Za razvoj metoda sprečavanja grada biće potrebno 5—8 godina. Razvoj metoda za smanjenje štete od uragana zahteva oko 10 godina. U saopštenju se ističe da menjanje vremenskih prilika čak i u manjim regionima može imati važne pozitivne posledice za proizvodnju poljoprivrednih kultura kako u regionalnim tako i u nacionalnim razmerama.

● Sprečavanje erozije zemlje ima veliki značaj jer dugoročnije klimatske promene izazivaju smanjenje biljnog pokrivača što izaziva eroziju zemljišta. Polovina od 180 miliona hektara oranica SAD ugrožena je vodenom erozijom. Sa tla na poljima SAD spira se svake godine takva količina hranljivih materija čije bi nadoknađivanje zahtevalo 4 milijarde dolara.

● Selekcija biljaka nameće se kao važan metod. Neke poljoprivredna kultura odgajena za vreme takozvane zelene revolucije naročito su osetljive na promenu količine padavina ili trajanja vegetacionog perioda. Međutim putem selekcije mogu se dobiti biljke s visokom otpornošću na sušu i temperaturne oscilacije.

● Borbe protiv štetnih insekata predstavlja neophodnu meru. Klimatske promene koje se negativno odražavaju na biljke mogu doprineti povećanju broja štetnih insekata protiv kojih treba voditi sve upornu borbu.

● Adaptivna poljoprivreda je takođe jedna od neophodnih mera koja treba da se primenjuje. Poljoprivredna kultura i životinje koje se gaje u određenim rejonima mogu se zamenjivati iz godine u godinu zavisno od vremenskih prilika. Na Srednjem Zapadu često se seju mahunasta kultura umesto kukuruza, a to bi po potrebi takođe trebalo menjati.

Demografija

Manji prirast stanovništva u Evropi

Još pre nekoliko godina mnogi naučnici smatrali su da je pojava brzog porasta stanovništva karakteristična za sve zemlje bez izuzetka. Međutim sada postaje očigledno — a o tome govore i brojke iz nekih evropskih statističkih centara — da se u nerazvijanijim državama tempo prirasta stanovništva smanjuje.

SR Nemačka. U 1975. godini ukupan broj stanovništva je smanjen prvi put od 1945. godine. Takozvana statistička porodica rađa prosečno 1,5 deteta u odnosu na 2,3 sredinom 60-tih godina.

Vel. Britanija. Nivo prirasta stanovništva u 1976. godini dostizao je 11,9 dece na 1000 ljudi, što predstavlja najniži pokazatelj u istoriji zemlje. Na prosečnu englesku porodicu dolazi 1,8 deteta.

Francuska. Broj novorođenih smanjuje se poslednjih pet godina. Nivo prirasta rođenih dostiže 13,6 na 10000 ljudi prema 16,9 u 1972. godini.

Savjetski Savez. Nivo prirasta stanovništva dostiže 18 na 1000 ljudi prema 18,2 u 1966. godini.

Italija. U 1964. godini nivo prirasta stanovništva dostigao je rekordnu vrednost od 19,5 na 1000 ljudi ali u 1975. godini on se smanjio na 14,8.

Španija. Od 1965. do 1975. godine, prirast stanovništva je smanjen za 17 odsto.

Švedska. U prošloj godini je zabeležen najniži prirast stanovništva u istoriji zemlje.

Danska. Od 1975. godine prirast stanovništva se smanjio za 10 odsto. U 1976. godini rođeno je 64 000 dece, a taj pokazatelj je od 1850. godina prvi put bio manji od 70000 ne računajući period ekonomske depresije u 30-tim godinama.

Holandija. Nivo prirasta smanjio se sa 19,2 na 1000 stanovnika u 1969. na 13 u 1975. godini.

Belgija. U 1975. godini umrlo je u zemlji isto onoliko ljudi koliko se dece rodilo.

Švajcarska. Godine 1975. broj rođenih dostizao je 12,5 na 1000 ljudi, a 1964. ta brojka dostizala je 19,2.

Finska. Nivo prirasta povećan je od 12,2 na 1000 ljudi u 1973. do 14,1 u 1975. godini.

Portugalija. Prirast se od 1970. do 1975. godine povećao za 0,1 odsto.

Jugoslavija. U 1975. godini registrovano je 18 novorođenčadi na 1000 ljudi, dok je ta brojka 1965. godine dostizala 27.

Klimatologija

Vreme i poljoprivreda

Komitet istraživačkog saveta Nacionalne akademije nauka SAD pripremio je referat „Klima i poljoprivredna proizvodnja" u kome insistira na preduzimanju mera u celom svetu radi zaštite poljoprivrede od mogućih negativnih posledica klimatskih promena.

U saopštenju se ističe da je teško pretpostaviti da će se povoljni klimatski uslovi za poljoprivredu iz 60-tih godina ponoviti, ali da primena određenih mera može smanjiti štetan uticaj nepovoljnih vremenskih prilika. U takve mere spadaju:

● Istraživanje prognostičkih metoda koja mogu da predvide klimatske promene. Brižljivo proučavanje podataka o temperaturi i količini padavina u SAD pokazalo je da sada još ne postoje pouzdani metodi za sigurno prognoziranje vremena ni za tri meseca unapred.

● Veštačko delovanje na vremenske prilike, naročito u pogledu izazivanja kiša, može se pokazati

Veći prinos na poljima. Menjanje klimatskih uslova doprinosi uspešnoj poljoprivrednoj proizvodnji

Biologija

Četiri meseca u veštačkoj biosferi

U toku četvoromesečnog perioda trojica sovjetskih naučnika disala su, primala vodu i hranu u veštačkoj biosferi. Eksperiment je izveden u okviru Instituta za fiziku sibirskog ogranka Akademije nauka SSSR-a.

Kompleks u kome je obavljen eksperiment izgrađen je u obliku posebnog bunkera. Spolja on izgleda kao jednospratna stambena zgrada ravnog krova. Njena površina iznosi otprilike 126 kvadratnih, a zapremina oko 315 kubnih metara.

Rezultati istraživanja mogu se formulisati na sledeći način: ljudi i biljke mogu da žive u zatvorenom prostoru pod jednim krovom i po nekoliko meseci. Uslovi za život su, prema rečima članova ove neobične ekspedicije, čak bili udobni. Svaki član imao je posebnu kabinu za spavanje. U delu za dnevni boravak nalazila se mala kuhinja sa savremenom opremom, zatim kupatilo i soba za dnevni boravak kao i mala biblioteka sa televizijskim prijemnikom i radio-aparatom.

Sistem za ventilaciju neprestano je snabdevao prostorije za boravak vazduhom iz fabrike kiseonika iz fitotrona. U drugom delu bunkera cvetao je povrtnjak osvetljen sjajnom svetlošću ksenonskih lampi. Posebnim hidroponskim metodom tu su uzgajene šargarepa, rotkvica, kupus, krastavac, luk.

Oni su članovima ekspedicije koristili kao izvor hrane. U središnjem odeljenju na pšeničnom polju postignut je izuzetan uspeh: stabljike pšenice posebno hranjene davale su bogatu žetvu u proseku svakih devet dana. Za 63 dana, koliko je trajao ovaj eksperiment, svaki kvadratni metar žitarica dao je 1,3 kilograma čistog zrna, što bi iznosilo 130 metričnih centi na hektar.

Poseban sistem kondenzacije vlage zadovoljavao je sve potrebe za pitkom vodom kao i vodom za pranje, koje je bilo u neograničenim količinama.

Značaj uspeha ovog eksperimenta izuzetno je veliki za stvaranje novih efektivnih bioloških si-

stema za planirane duge boravke kosmičkih ekspedicija u vasioni. Međutim, veruje se da će biti od značaja i za zaštitu čovekove okoline, na primer da pruža podatke o načinu iskorišćavanja otpadaka, boljeg iskorišćavanja i kruženja korisne vode, kao i drugih supstanci i elemenata. Ovakav sistem može se primeniti i na različita podzemna i podvodna konstrukcije i za druge potrebe čovekovog življenja u zatvorenom prostoru. Sovjetski naučnici računaju da bi se sistem mogao uskoro primeniti u severnim područjima SSSR-a.



Psihologija

Kakva kola — takva ljubav

Tip kola koja čovek voli u mnogim slučajevima odgovara vrsti žena koja mu se dopada. Isto tako, ako žena vozi kola koja joj po svemu odgovaraju, moguće je prema vrsti njenog automobila pretpostaviti šta je za nju idealan muškarac. Do ovih zaključaka došao je dr Loja Hegins (Loyca Hagens), profesor psihologije na Univerzitetu u Teksasu.

Treba međutim imati u vidu da svi ljudi ne voze kola koja im se dopadaju jer jednostavno nemaju dovoljno novca da ih kupe.

Čovek koji sanja o tome da poseduje velika luksuzna kola — rolsrojs, kadilak, linkoln kontinental, verovatno sanja i o ženi koja bi bila podjednako skupa, koja bi volela krzno i dijamante. Takav čovek želi ženu koju bi mogao pokazivati.

Čovek kome se dopadaju sportska kola, kakva su na primer mastang, verovatno sebe smatra veoma savremenim i bez kompleksa. Njegova devojka bila bi seksi i tip ljubavnice.

Čovek koji vozi karavan ili kombi želi ženu koja će mu stvoriti dom i porodičnu atmosferu. On voli decu, ali neće zahtevati od žene da bude fanatična poklonica kućnih poslova. Pored većeg broja dece on će od svoje odabranice očekivati i dobru kuhinju.

Muškarac koji je izabrao folksvagen tragu, sudeći po zaključcima dr Heginsa, za mladom praktičnom ženom, koja bi mogla biti intelektualka ili umetnica.

Čak i sklonost ke kolima sa dvoja, odnosno četvora vrata može biti od značaja, jer su ispitivanja pokazala da je muškarac koji više voli kola sa četvoro vrata najverovatnije sklon porodici, dok onaj koji voli automobil sa dvoje vrata želi da odloži odgovornosti porodičnog života. Ženski izbor kola ukazuje takođe na njihove sklonosti kada su u pitanju tipovi muškaraca, ali na drugi način. Žene naime ne razmišljaju toliko o marki kola koliko o stilu, dizajnu i boji. Žena koja voli, na primer, sportska kola, moderan je nezavisan tip.

Žena koja je izabrala kola upadljive svetle boje sklona je otvorenim ekstrovertnim muškarcima, tipu koji zna da uživa i koji je pomalo avanturista. Ali žena koja se najudobnije oseća u kolima mirne konzervativne boje, biće srećnija sa profesionalcem, kakvi su muškarci sa titulom dr ili prof, koji će joj pružiti sigurnost.

Ako susretnete ženu koja ima sasvim određeno mišljenje o određenom tipu kola, bilo da je ono za ili protiv, verovatno je da njen otac ima upravo takvo mišljenje. Ako su njeni odnosi sa ocem srećni, ona će se osećati ugodno sa čovekom koji vozi ista kola kao i otac, ali ako odnosi sa ocem nisu sjajni, njene sklonosti za čoveka koji ima ista kola kao otac biće umanjene.

U svim ostalim slučajevima sklonost žena ka određenoj vrsti kola može se vrednovati na isti način kao i navedena sklonost muškarca — ali vodeći računa o ženskom načinu posmatranja stvari — zaključio je dr Hegins.

Geologija

Sve o gejzirima

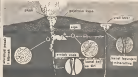
Američko Geološko društvo izdalo je nedavno informativnu brošuru o gejzirima. Evo nekih najzanimljivijih podataka.

— Gejziri su nastali kao rezultat snežnih i kišnih padavina koje su se taložile na dubinama od više hiljada stopa ispod zemlje, tu došle u dodir sa vrelim stenjem i dobile temperaturu od preko 220°C. Vrelina pretvara vodu u paru, a istovremeno dolazi do velikog pritiska koji neisparenu vodu izbacuje kroz otvore na zemljinu površinu.

— U Jeloustonskom nacionalnom parku u kome ima preko 200 gejzira, na području koje se zove Visoki basen, temperatura tla je oko 800 puta veća od uobičajene, a ta toplota se održava oko 40 hiljada godina.

— Najveći gejzir na svetu je gejzir Parobrod (Steamboat) u Jeloustonu. Njegove erupcije dostižu visinu od preko 90 metara.

— Pojavljivanje i iščezavanje gejzira predstavlja neku vrstu samoubistva u geološkom smislu. Kod onih koji su suviše aktivni kanali se stalno proširuju tako da se eksplozivni pritisak na površini smanjuje i oni se pretvaraju u prostrane virove koji zagušuju gejzirske otvore. Ispitivanje geotermalnih mogućnosti u Nevadi, Novom Zelandu i Islandu znatno je umanjilo aktivnost gejzira u tim oblastima. Novi gejziri stvaraju se kada se veliki gejziri razaraju ili, kao u slučaju zemljotresa na jezeru Hebgen 1959. godine zapadno od Jeloustona, kada se na zemlji jave pukotine.



Rezultat meteoroloških padavina. Voda koja iz toplih izvora i podzemnih međuprostora curi u gejzirske kanale doprinosi da gejzir bude živ i aktivan

Medicina

Izolovane žive srčane ćelije

Naučnicima sa Univerziteta u Adelaidi (Australija) pošlo je za rukom da izoluju ćelije srca i da ih održe u životu duže od tridesetak minuta. Ovo je prvi put da je sa uspehom okončano ovakvo odvajanje individualnih srčanih ćelija. Tokom ovog opita „preživljavanja" izdvojenih ćelija naučnici su mogli da zaključe da svaka od ćelija nastavlja da kuca isto onako kao srce iz kog su uzete.

Ovaj eksperiment je delo profesora Majkla Klarka (Michael Clark) i Majkla Berija (Michael Berry). Ovaj drugi se već proslavio pre deset godina izolovanjem ćelija jetre. Ali to je bilo mnogo teže postići sa ćelijama srca koje su slabije i iziskuju mnogo složeniji postupak i strogo određenu sredinu u koju se mogu preneti. Posle mnogo lutanja i traganja stvoren je tačno podešen „koktel" sa optimumom hranljivih rastvora. Izdvajanje ćelija postignuto je reprodukcijom zahvaljujući jednom enzimu koji se zove kolaganaz i tanoman je gasne gangrene koja rasivare tkiva i omogućuje jaku međućelijsku vezu — „betoniranje". Australijski naučnici su takođe uspeli da potpuno izdvoje ćelije koji su sastavni deo srca, to znači da se u slučaju obolelog srca, bolesne i zdrave ćelije mogu zameniti. Zahvaljujući ovom otkriću možemo se nadati i očekivati da će uskoro biti razješnjani mehanizmi raznih srčanih oboljenja i da će im se možda naći i lek.

Okeanologija

Čovek i more

300 metara pod vodom

Ogromna bogatstva koja krije more podstiču stručnjake da razvijaju sredstva i metode za duboka ronjenja. Rezultat njihovog rada je zapanjujući, ljudi danas mogu da rade na dubinama preko 300 metara, dok je samo pre deset godina ta granica zaustavljena na 120 metara

U prošlosti, kao i danas ponegde, čovek je ronio u potrazi za biserima, koralima, školjkama ili potonulim blagom. Ta ronjenja su se obavljala „na dah" – to jest bez ikakvih tehničkih pomagala. Danas su ronioci opremljeni najsavremenijim tehničkim sredstvima kao što je batiskaf koji doseže i do 11 600 m, najveću do sada poznatu morsku dubinu.

Preko prirodnih granica

Čovek se toliko odomaćio u moru da već imamo i jednu novu profesiju, podvodne građevinare, ljude koji u moru popravljaju mostove i lučka postrojenja ili rade na proveri dna brodova, tragaju za naftom i mineralima. Svojevremeno su i profesor Piker (Picard) i komandant Kusto (Cousteau) objavili izveštaje o podvodnim istraživanjima, prvo s batiskafom, a zatim i takozvanim ronilačkim „tanjirom". Potreba za pronalaženjem novih izvorišta nafte donela je i potpuno originalna koncepcija u podvodnim istraživanjima.

Istraživači nafte za velike kompanije sada traže izvorišta na dubini i do 300 m, pa i više. U našim projektima Jadran I i II koji i dalje traju, bušenja se vrše i do 600 m dubine. Međutim, tehnološki najpovoljnija i najjeftinija istraživanja su tek na 200 m dubine. Ronjenje preko te granice još uvek je skopčano s dosta rizika za tehniku, ali pre svega za ljude.

Do nedavno, za ronjenje do 100 m stručnjaci su smatrali da predstavlja maksimalno prekoračenje prirodnih granica. To je tragično potvrđeno prošle godine kada su nastradala dvojica naših ronilaca pri pokušaju da s običnim ronilačkim bocama osvoje dubinu od 120 m. Ove opasnosti znatno variraju zavisno od mesta istraživanja. Severno more i Tropsko more, na primer, dva su potpuno različita sveta. Dok Severno more obiluje nepnjatnim i opasnim olujama i strujama, u afričkim vodama najveća opasnost su morski psi i druge vodena nemani. Pored toga, temperatura vode u znatnoj meri određuje uslove dekompresije i režim rada komore. Jedan od velikih problema ronilaca na velike dubine je vrsta vazdušne mešavine koju mora da udiše za vreme obavljanja radova.

Podvodno građevinarstvo. Ronilac radi na spajanju cevi

Tajna smeša

Rad pod vodom zahteva veliko naprezanje organizma, a zamor se još više povećava na velikim dubinama usled nagomilavanja ugljenika u krvi. Zbog toga ronilac udiše specijalnu vazdušnu mešavinu, a zaranjanje i izranjanje obavlja se postepeno, da bi se ponovo uspostavila ravnoteža u organizmu. Prilikom rada ronilac se zaustavlja na već pripremljenim dubinskim odmorištima, i posle obavljenog posla duže ostaje u dekompresionoj komori, jer nesmotreni izlazak na površinu može da izazove potpuno kočenje muskulature, narkozu, ukočenost zglobova, a veoma često može da ima i fatalne posledice.

Vazdušna smeša pumpa se s površine sistemom takozvanih „nargila". Njen sadržaj se pažljivo određuje. Odnos elemenata koji ulaze u njen sastav je poslovna tajna koju kompanija za podvodna istraživanja ljubomorno čuvaju. Dve različite kompanije s istim tehničkim sredstvima mogu imati različite efekte rada baš zahvaljujući razlici u sastavu smeše vazduha za ronioce, jer će jedna od njih sa manje ljudi obavljati podvodni posao brže s manjim zamorom i čekanjem.

Problem očuvanja tajne je takav da ronilačke kompanije čine sve da taj posao obavljaju ronioci njihove nacionalnosti, jer stranci mogu doći u iskušenje da tu tajnu dobro unovče ili prenesu znanje svojoj kompaniji.

Pravila za astronaute

Pošto je izabran kandidat-ronilac mora da prođe dodatni trening koji može da potraje i nekoliko meseci. Deo obuke obavlja se u simulatoru vrsti velikog vodenog rezervoara gde se simuliraju svi mogući uslovi koji će okruživati ronioca: temperatura, pritisak, led, blato, struja, slaba providnost itd. Za vreme ovog treninga ronilac mora da savlada i tehniku koju će upotrebljavati na dnu kao i osnove elektronike i metalurgije.

Kada već počne da radi na dnu, njegovo ponašanje sve vreme prate televizijske kamere koje registruju detalje rada, okolinu, funkcionisanje opreme i moguću opasnost. Tako su i tehničari na površini u isto vreme upoznati šta se događa i mogu dejstvovati po potrebi. To je naročito važno kod pretrage za naftom kada se često radi s eksplozivnim materijalom. Zbog predostrožnosti ronioci rade uglavnom u grupi.

Spuštanje se vrši ronilačkim zvonom, iako svaki ronilac već nosi aparat za disanje. Sve vreme rada ronioci su povezani sa zvonom – elektronskim i telefonskim linijama.

Baš kao i astronauti, nikada ne izlaze iz zvona u isto vreme i nikada u toku jedne operacije ne provedu više od 10 minuta na dnu. Povratak na površinu može trajati i po 10 časova. Po izlasku, zvono se zabravi za dekompresionu komoru, gde ronilac ostaje daljih 24 sata, sve dok se krv ne oslobodi suvišnog ugljenika i azota. Praktično, posle samo nekoliko minuta rada na morskom dnu roniocima je potrebno još oko 30 časova da organizam dovedu u normalno stanje – naravno, pod stalnim nadzorom medicinskih stručnjaka. Pravila za ronjenja su veoma stroga, pa ipak, svake godine dogodi se oko 30 smrtnih slučajeva, najčešće zbog srčanih udara još u vodi ili zbog nepravilne dekompresije pri izlasku na površinu.

Iako je ovaj posao i dalje skopčan s mnogim opasnostima, u poslednje vreme je znatno smanjen broj fatalnih nezgoda. Mnoge su predupređene

Zanimanja za najodvažnije Mata Kolar i Željko Perišin članovi našeg največeg ronilačkog kluba u Splitu

Dometi tehnike: Ronilačke zvona spremne za potapanje

Vrata sigurnosti: Prelaz između ronilačkog zvona i dekompresione komore

Opasni pratioci Morska nemani su i danas največi neprijatelji ronilaca (snimio M Stošić)

Ograničena mogućnosti i pored moderne oprema čovekov organizam ima jasna granice izdržljivosti (snimio M Stošić)

savremenijom tehnikom ali najčešće čovek-ronilac uspeva da savlada more vlastitim umom i vaštinom

Stošić Miobor

Nauka i privreda
15 godina Instituta
„Tomos“ iz Kopra

Pouzdanje u sopstvene snage

Fabrika motornih vozila „Tomos“ slavi skromni, ali za nju značajan jubilej: 15 godina postojanja vlastitog instituta. Institut „Tomos“ jedina je razvojna institucija u celoj motornoj industriji Jugoslavije sa isključivo vlastitim proizvodima koji se ustupaju fabrici potom sa radikalno novim rešenjima i velikim brojem patenata, što je fabrici „Tomos“ omogućilo široki asortiman proizvoda uz apsolutnu nezavisnost od inostranih partnera ili od kupovine stranih licenci. Može se slobodno reći da su svi mali motori „Tomos“ proizvod sopstvenog razvoja, čime se može pohvaliti malo koja fabrika u Jugoslaviji

„Tuđa pamet je skupa“ Direktor Germano Pečarić

Petnaest godina u službi privrede: Institut „Tomosa“

Vlastitim snagama: Prototipovi u „muzeju“ instituta

Potraga za „čistim“ motorom: Laboratorija za fiziku i hemiju

Planska i dobro organizovana proizvodnja pored komplikovanih tehnoloških procesa zahteva neprestani razvoj, modernizaciju i primenu novih naučno-tehničkih otkrića. Bez toga bitka za budućnost unapred je izgubljena. Imajući to na umu, radni ljudi „Tomosa“ su odmah nakon osnivanja fabrike posvetili pažnju naučno-istraživačkom radu. Aprila 1962. godine fabrika je iz svog razvojnog odela ustanovila Zavod za tehnička i ekonomska istraživanja, koji je nekoliko godina kasnije prerastao u Institut „Tomos“. Dvadeset i devet stručnjaka s opremom i mašinama dobijenim od matične fabrike započeli su tada svoje pionirsko delo.

Funkcionalne celine

Danas institut broji preko 150 zaposlenih — rekao nam je direktor Instituta Germano Pečarić — i svojom delatnošću ostvaruje godišnji dohodak iznad 25 miliona dinara. Institut je samostalni deo fabrike. Međutim, on najvećim delom obavlja zadatke proizvodnih odeljenja fabrike „Tomos“ na načelima organizacije udruženog rada. U Institutu radimo u zajednici sa Istraživačkom zajednicom Slovenije. To su pre svega projekti vezani za zaštitu i očuvanje čovekove sredine. Naša laboratorija je ovlašćena za izdavanje atesta o izduvnim gasovima automobila i motorcikla. S mnogim institutima, razvojnim laboratorijama pojedinih radnih organizacija i visokoškolskim ustanovama u zemlji i inostranstvu u rešavanju zajedničkih problema ostvarili smo dobru i čvrstu saradnju.

Razvojno-istraživačka delatnost Instituta povezana je u odeljenja koja čine funkcionalne celine. Pre svega postoje dva razvojna biroa: jedan za dvotočkaše, a drugi za vanbrodne motore i agregatore, zatim razvojno-tehnološka laboratorija, fizičko-hemijska laboratorija, prototipno odeljenje, takmičarsko odeljenje, računski centar, specijalističko odeljenje, centar za informacije, dokumentaciju i zaštitu industrijske svojine i patente, stručna biblioteka i radionica.

Više od posla

Svakom proizvodu kojeg fabrika namerava da serijski proizvodi prethodi u institutu razvojni put od zamisli preko konstruisanja do izrade i na kraju ispitivanja. Stvaranje novog proizvoda je kolektivni čin u kojem učestvuju gotovo sva odeljenja Instituta. U okviru odeljenja odvija se bilo timski, bilo pojedinačni rad stručnjaka odgovornih za funkcionalnost, tehnološke karakteristike ili estetski izgled budućeg proizvoda. Kako proces istraživačkog rada zahvata neprestanu budnost, angažovanost i stručnost od početka ideje do krajnje realizacije proizvoda namenjenog tržištu, istraživački i stručni saradnici moraju biti kreativni radnici, ili, kako je to direktor Germano Pečarić rekao

— U našim odeljenjima rade ljudi kojima to nije samo posao nego ujedno i hobi.

Posebna pažnja u Institutu

Tomos posvećuje se mladim stručnim kadrovima iako oni kako smo tamo čuli nerado dolaze iz Visokoškolskog centra u Ljubljani Prevashodni razlozi su teško rešavanje stambenog pitanja udaljenost od centra i donekle nepostojanje duže tehničke tradicije u okolini Kopra No postoji uverenje da će i taj problem kao i mnogi drugi uskoro biti rešen — stipendiranjem mladih i talentovanih kadrova

Novi motori

Uspesi, stalne potvrde stručnih kvaliteta osobenost u rešavanju konkretnih istraživačko-razvojnih zadataka, originalni idejni prilazi svakom elaboratu kao i lična kreativnost i umešnost merile su za stalno napredovanje na svakom radnom mestu Trenutno u Institutu radi 65 inženjera i tehničara Priprema se i nekoliko magisterskih i doktorskih radova.

Zahvaljujući dobro koncipiranom rešenju i neprestanom usavršavanju fabrike je za vankrmni motor TOMOS 4 na međunarodnom salonu dobila priznanje za najmasovniji i ujedno najrentabilniji motor koji je u proizvodnji Nakon uspešnog startovanja proizvodnje vankrmnih motora TOMOS 10 i TOMOS 18, u Institutu se radi na novom poduhvatu Nešto više saznali smo od Vinka Štirna samostalnog konstruktora vankrmnih motora

— Već nekoliko godina radimo na motoru sa tri cilindra snage oko 50 KS Ovaj motor namenjen je za nešto veće čamce, zatim za glisere i skijanje na vodi Ako sve bude teklo po planu nije daleko dan kada će naš motor moći da se vidi na Jadranu ili na mnogobrojnim rekama i jezerima

I u prototipnom odeljenju uveliko se radi na jednom novom poduhvatu Ljubiteljima motorciklizma da kažemo da je reč o motorciklu od 175 ccm Motor je dvocilindričan snage 18 6 KS nosivosti 180 kg koji će postizati maksimalnu brzinu oko 130 km/h Radi se i na sportskoj verziji koja je snažnija i brža

Borba za „čistije"

Uporedo sa svojim razvojnim etapama u konstruisanju i izradi novog motora on se ispituje u laboratoriji za fiziku i hemiju Danas su norme za izduvne gasove kod motora sa malom radnom zapreminom, a upravo takvi se ugrađuju u motorcikle relativno blage U slučaju da se mera znatno pooštra što se uskoro može očekivati proizvodi koji ne ispunjavaju nove uslove bili bi potisnuti i eliminisani s tržišta

Inženjer Dušan Venturini ovako nam je objasnio ulogu laboratorije za fiziku i hemiju

— Od motora tražimo da bude što čistiji odnosno kako mi najčešće kažemo da „ne prlja" vazduh Zbog toga vršimo ispitivanje zavisnosti izduvnih gasova od oblika komore za sagorevanje potom od načina raspršivanja i paljenja goriva Kod dvotaktnih motora tražimo rešenja za upotrebu smeše s minimalnim procentom ulja jer kao što je poznato njegovo sagorevanje proizvodi najveći procenat štetnih gasova. Svi dobijeni podaci na modelima kompjuterski se analiziraju i na osnovu toga iznalaze se najprihvatljivije konstrukcije

Svesni značaja očuvanja i zaštite životne sredine od štetnih izduvnih gasova motora s unutrašnjim sagorevanjem u Institutu su projektovali takve motore s kojima će spremno i bezbrižno dočekati nove i najoštrije propise Time će „Tomos" na bespoštednom i jakom međunarodnom tržištu postati još konkurentniji

Zaštita industrijske svojine

Istraživanje nije samo pronalaženje već i neumorno praćenje i informisanje o svim novinama na polju nauke i tehnike da se kojim slučajem ne bi tragalo za onim što je već poznato U Institutu radi informativno-dokumentacioni centar i tu se iz obilja informacija prikupljaju samo ona bitne i najbitnije za područje delatnosti Instituta U okviru centra nalazi se i služba za zaštitu industrijske svojine

S jačanjem razvojne delatnosti ukazala se potreba za zaštitom rešenja koje su nastale kao delo radnika Instituta „Tomos" Bili su se pojavili slučajevi da su naše inovacije preuzele konkurentske inostrane firme To se dogodilo zbog toga što proizvodi nisu bili zaštićeni S aktivnom zaštitom započelo se 1969 godine i u kratkom vremenskom periodu bilo je zaštićeno više izuma i modela koji su nastali kao rezultat razvojno-istraživačkog rada u Institutu „Tomos"

U Institutu „Tomos" osvedočili smo se da je jedini ispravan put u budućnost — da bismo se svrstali među razvijene — da koristimo i upotrebljavamo sopstveno znanje i još više da to znanje i drugima prodajemo

Milan Knežević



Probni vozač Adrijan Bernetić, konstruktor Vinko Farca i naš saradnik u takmičarskom odeljenju



Međunarodni uspesi Adrijan Bernetić na motorciklu TOMOS od 50 ccm

Vrhunski rezultati

Posle pauze od nekoliko godina, uspešnim plasmanom Adrijana Bernetića u Preluci na ovogodišnjoj trci za svetsko prvenstvo u motorciklizmu u klasi motorcikle do 50 ccm Tomos se ponovo uključio u međunarodnu takmičarsku arenu

Početkom šezdesetih godina Tomosovi motori postigli su na svim značajnijim svetskim takmičenjima vrhunske rezultate Tako je gotovo iz anonimnosti fabrici podignut ugled Javnost je s velikim simpatijama dočekivala nove sportske uspehe i ujedno se počela zanimati za proizvode Tomosa zbog neospornog kvaliteta i prilagođenosti najširem krugu korisnika Osvajajući četiri puta zaredom jedno od prva četiri mesta u svetskoj lestvici konstruktora najmanjih motora između 50 firmi Tomos je utro siguran put na inostranom tržištu

Treba napomenuti da su svi takmičarski modeli prilagođeni proizvodnom programu Tomosa i delo su naših konstruktora



Korak u budućnost Elektromoped „Tomosa"

Elektromoped Tomosa'
Vozilo budućnosti

Organska goriva su na izmaku Gradove pritiska nepodnošljiva gužva, buka i smog U mnogim metropolama zabranjuje se pristup motornim vozilima

Imajući dovoljno „sluha" za budućnost Institut Tomos u saradnji sa Iskrom iz Kranja već uveliko razvija bešumno apsolutno čisto lako pokretljivo za gradove gotovo idealno vozilo — elektromoped

U moped je ugrađen elektromotor snage 600 W koji radi na akumulatorske baterije od 12 V a postoji verzija s akumulatorom od 24 V Maksimalna brzina je 25 km/h a radijus kretanja iznosi 40-50 km a jednim punjenjem akumulatorskih baterija Mora se priznati da su sadašnje mogućnosti skromne ali poznavajući korake nauke stiče se utisak da rezultati uistinu obećavaju Trenutni i ujedno najveći problem je akumulacija energije U „Iskri" se vrše ispitivanja na novom tipu akumulatorskih baterija i kako smo saznali u „Tomosu" može se uskoro očekivati elektro-moped sa znatno boljim karakteristikama.

Smotra rada i igre





Zajedno s „Dugom", „Praktičnom ženom" i „Filmom", „Galaksija" je ove godine bila pokrovitelj jednog značajnog sportskog i proizvodnog takmičenja u SR Bosni i Hercegovini. OOUR „Duga", izdavač naših listova, prihvatio se ekskluzivnog pokroviteljstva nad Šestim sportskim igrama i trećem proizvodnom takmičenju građevinara SR BiH „Doboj 77".

Živopisni grad na reci Bosni te tri dane — 1, 2 i 3 jula — sav se posvetio ovoj značajnoj manifestaciji sportskih i proizvodnih veština. Svesni krupnog vaspitnog i idejno-političkog značaja ovog susreta, radni ljudi i građani grada-domaćina Doboja, a posebno organizator — Građevinsko preduzeće „Radnik" Doboj koje upravo slavi tri decenije postojanja — učinili su sve da ova manifestacija pruži novi doprinos afirmaciji sporta i rada i jačanju bratstva i jedinstva naših naroda i narodnosti.

Tradicija je začeta 1972. godine u Sarajevu, održavanjem Prvih sportskih igara građevinara SR BiH. Domaćini su potom bili gradovi Banjaluka, Tuzla, Mostar i Zenica. U Mostaru, 1975. godine sportistima su se po prvi put pridružili i takmičari-građevinari da se oprobaju u četiri različite proizvodne discipline: armirači, tesari, skelari i zidari. Time je susret građevinara obogaćen krupnim novim sadržajem prilikom da se odmere radne sposobnosti građevinara.

Organizatoru i gradu-domaćinu ovogodišnjeg susreta kao i pokrovitelju Republičkom odboru sindikata građevinskih radnika SR BiH treba odati priznanje za uspešno obavljen zadatak. Osam stotina takmičara iz 31 osnovne organizacije udruženog rada iz svih krajeva Bosne i Hercegovine imali su sve uslove da u duhu drugarstva pruže značajan doprinos afirmaciji sporta i rada i obeležavanju Titovih jubileja — novi podsticaj za još veće rezultate na gradilištima širom naše zemlje.

Sveukupni pobednik 6. sportskih igara je „Unioninvest" iz Sarajeva a sveukupni pobednik 3. proizvodnog takmičenja „Izgradnja" iz Zenice.

Na priredbu s „Galaksijom"

U toku sledećih mesec dana od 1. avgusta do 1. septembra, domaćini i gosti primorskih gradova od Ulcinja do Istre imaće priliku da prisustvuju priredbi „Janačkov šou". OOUR „Duga" je suorganizator ove turneje Jovana Janićijevića — Burduša glumice Snežane Savić i poznatih pevača, a naša redakcija pripremila je za posetioce niz iznenađenja: prvih pet posetilaca koji dođu s primerkom „Galaksije" dobiće nagradu, a one kojima je tog dana rođendan očekuje specijalna nagrada. Dakle, ne zaboravite na priredbu — s „Galaksijom"!

„Jugoslavija u malom"



Svoj doprinos izgradnji naše socijalističke samoupravne zajednice omladina daje i na jedan poseban način učešćem na omladinskim radnim akcijama. I ove godine na omladinskim gradilištima širom zemlje kuje se bratstvo i jedinstvo, dobijaju žuljevi od motike, lopate i krampa, ori se pesma „Samo nek se radi, tako žele mladi", stiču se prva praktična iskustva o samoupravnom organizovanju, završavaju se razni kursevi, neguje se drugarstvo, rada ljubav.

Na omladinskoj radnoj akciji „Beograd 77" u kojoj učestvuju mladi iz cele zemlje — zato je naselje nazvano „Jugoslavija u malom" — organizovanoj u cilju uređenja sliva Topčiderske reke našla se i „Galaksija". Izdavač našeg časopisa OOUR Novinska delatnost „Duga" (BIGZ), kumovao je bratimljenju brigada „Marijan Badel" iz Zagreba i „Boro i Ramiz" iz Lipljana kod Prištine. Uz tradicionalni prolazak brigada sa zastavama između dva vatre spojene mostom uz hleb, luk i so, zaboravljen je umor, zaigrano je „Kozaračko kolo". OOUR „Duga" je između ostalog za brigadire ORA „Beograd 77" organizovala i veče poezije i zabavnih i narodnih pesama. „Za izuzetnu saradnju, jačanje bratstva i jedinstva i drugarstva na omladinskoj radnoj akciji" „Galaksija" je od ORB „Marijan Badel" primila plaketu.

nova
u
građevinarstvu

lepila
i
mase
za
izravnavanje

nivedur
ne vodu odporne lepila za keremičke pločice

viadur
mase za izravnavanje betonskih podova

vilaplan
mase za izravnevanje plefona i zida

nivelan
tankoslojni malteri za montažnu izgradnju

vezur
montažni brzovezni cement

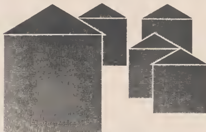
hidrozan
masa za vodotesnost

Modemo građevinarstvo zehteva upotrebu novih hemijskih pomagala Rezvili smo izrađu pouzdenih proizvode — LEPILA I MASE ZA IZRAVNAVANJE koji će vam pomoći da rešite mnoge građevinske probleme obleganje keramičkih pločica lepljenjem ide mnogo brže Lepilom NIVEDUR lepljenje je postalo pouzdanije, bilo da je u pitanju lepljenje pločica na podu fasadi ili u bazenu za plivanje

- Za izolaciju podrumskih prostorija, zaptivanja rezervoara vode za piće zaptivanja kanalizacija tunela i brana slobodno možete upotrebljavati nepropustljivu masu HIDROZAN
- Kod ugrađivanja betonskih montažnih elemenata mogu nastati oštećenja na vidljivim površinama suviše velike tolerancije na spojevima tragovi oplate betonska gnezda Ove greške trebe eliminisati ali ne klasičnim oblogama koje brzo otpadaju NIVELAN — tanak sloj obloga vezuje se trajno i homogeno s betonom na fasadu ili u unutrašnjosti
- Montažu nosećih konzola ograda stepeništa i drugih gvezdenih delova u beton ili zid možete obaviti brzo i pouzdano brzoveznim cementom VEZUR i prodor vode u podrumske ili druge prostorije ovom masom može odmah da se zaustavi
- Osnovni beton nije uvek dovoljno raven i gladak za oblaganje podskim oblogama Treba ga poravnati i izglačati masom koja se brzo i homogeno vezuje s podlogom. VIADUR je atestirana masa za izravnavanje i nivelisanje osnovnog (podloge) betona
- Glatke zidove i plafone koje nameravamo da obložimo tapetama ili da ih okrečimo (sfarbemo), treba izglačati masom za glačanje koja propušta paru

Površina će postati bela i glatka VILAPLAN masa za izravnavanje, za plafone i zidove, ispunjava ove uslove i ne puca čak i ako se nanese u debljem sloju pa zato služi za utvrđivanje instalacija i lepljenje izolacionih ploča

Da li imate još neke probleme koje želite da rešite našim lepilima i masama za izravnavanje? Obratite se službi koja će vam vrlo rado dati saveta na telefon 063/23-061



CINKARNA  **CELJE**

METALURŠKO KEMIČNA INDUSTRIJA

Entomologija

Borba protiv zaraznih bolesti

Zašto komarci ujedaju

Zbog hordi komaraca, mnogo letnjih kampera bilo je prinuđeno da napusti logore na prijatnim mestima pored reka. Poznato je da tih insekata najviše ima na vlažnim mestima, i to stoga što je za razvoj njihovih larvi najpogodnija mesto — stajaća voda, kao i to da ujedaju samo ženke da bi se nahranile krvlju, koja pomaže razvoju njihovih jaja. Ali, neprijatna iritacija kože koju izaziva njihov ujed, nije ništa u poređenju sa zaraznim bolestima koje se prenose na ovaj način, naročito izvan područja naše umerene klimatske zone. Tekst prenosimo iz francuskog časopisa *La recherche*

Borba protiv zaraznih bolesti, naročito onih koje izazivaju insekti, predmet su značajnih bioloških istraživanja. Brojna dela, posebno iz oblasti neuroendokrinologije, pokušavaju da razjasne biološke odrednice koje nagone komarce da ujedaju ljude i toplokrvna životinje.

Granica koja nestaje

Napajanje krvlju, za većinu ženki komaraca ima kapitalnu ulogu, jer ako do toga ne dođe ženka (u ovom slučaju nazvana anautogena) ne mogu da završe proces oplođenja jajašca što ih čini nesposobnim za reprodukciju. Njima su potrebni izvesni metaboliti koje nalaze u krvi — proteini, lipidi, acidi, amini — da bi se ovocit (seksualna ćelija koja prethodi jajašcu) okružio zalihama, ili vitelusom, što uslovljava kasniji razvoj jajašca.

Ali, kao i u mnogim zakonima prirode, i ovde postoje brojni izuzeci — insekti kod kojih može da se ostvari sazrevanje ovocita i da se izbaci jaja bez prethodnog uzimanja krvi. Oni se zovu autogeni. Fenomen je prvi definisao Rubo (Roubaud) 1929. i tada se smatralo da je veoma karakterističan. Međutim, izgleda da se lagano gubi granica između ove dve vrste insekata.

Jer, ako autogeneza ponekad karakteriše jednu vrstu ili čak jedan rod, dva svojstva mogu podjednako da postoje u istoj vrsti, ako se dva kraka vrste razvijaju u različitim ekološkim i geografskim uslovima. Osim toga, izvesne autogene vrste mogu da snesu jaja u ogromnim količinama bez prethodnog napajanja krvlju, dok su druge vrste takođe u stanju da snesu jaja u ovim uslovima ali u veoma malom broju. Stoga moraju da pribegnu obroku krvi da bi im nošenja jaja bilo obilnija, što znači da autogeni karakter može da bude relativan. Osim toga, izraz fenomena kod odrasle ženke iz vrste zavisi od uslova života koje je imala u stadijumu larve, kao i od faktora ishrane.

Već je utvrđeno da larve autogenih insekata akumuliraju znatno više rezervi od bilo kojih drugih. Uticaj ovog faktora je takav da jedna ženka, nosilac autogenog karaktera, usled nekih nedostataka u stadijumu larve, može postati anautogena, i obrnuto, ako se podvrgnu režimu bogatom proteinima. Larve iz strogo anautogene vrste u sledećoj generaciji ili kroz nekoliko generacija mogu dobitu autogeni karakter.

Preživeti u pustinje

Ogledi ukrštanja ukazali su na genetičke faktore koji su u vezi sa fenomenom. Nema opšteg pravila. I kada dve grane jedne vrste nose oprečne karakteristike, to ne znači da između njih postoji neminovnost genetičke granice. Ukrštanja između dveju grana može dati individue koji su plodna i u prvoj i u drugoj generaciji.

Da li je autogeneza vezana za uslove života komaraca? Kad je reč o vrstama koje žive u pustinjskim predelima kao što su Sahara ili Arktik gde je prisustvo kičmenjaka retkost ili ih nema, to je jedina mogućnost da se preživi. Ali autogeneza postoji i u izvesnim regionima gde je fauna kičmenjaka obilna, što znači da se ne može objasniti isključivo prilagođavanjem.

Šira ekološka istraživanja sigurno će bolje osvetliti ovo stanje, ali, već i saznanja o ravnoteži među autogenim i anautogenim oblicima odlične su polazna tačke za komparativne studije, kako genetičke, tako i fiziološke.



Imunizacija komaraca

Napori da se stvori vakcina protiv malarije bili su sve deskora usredsređeni na sprečavanje malaričnog parazita (koji se prenosi ujedom komarca) da zarazi čoveka. Stvaranje takve vakcine pokazalo se neizvodljivim. Nekoliko američkih naučnika iz Nacionalnog instituta za alergiju i infektivne bolesti prihvatilo se drugog metoda — imunizacije komaraca od malarijom zaraženih osoba — očekujući da će time osujetiti prenošenje malaričnih parazita (sa obolele osobe) na komarce a zatim ponovo na ljude.

Naučnik R. V. Gvad (R. W. Gwadz) ustanovio je da se infektivnost zaraženih pilića na komarce može u velikoj meri smanjiti — ako se pre toga vakcinišu ozračenom krvi koja je inficirana parazitom malarije. Vakcina je smanjila razvoj parazita malarije kod komaraca za 85 — 98 odsto. Zatim su Ričard Karter (Richard Carter) i Dejvid H. Čen (David H. Chen) napravili vakcinu od delimično prečišćenih jaja malaričnog parazita. Ova vakcina smanjila je infektivnost pilića zaraženih malarijom na komarce za 99 odsto ispod kontrolnog nivoa.

Sledeći korak biće u tome da se pokaže da takve vakcine može da blokira prenošenje parazita koji izazivaju malariju kod ljudi.

Od sledećeg broja novi feljton

Sunčev sistem — nova saznanja o našem planetskom sistemu

(u tri nastavka na po četiri strane, od čega dve u boji)

- Nastanak Sunčevog sistema
- Stvaranje hemijskih elemenata
- Bombardovanje planeta
- Razvoj atmosfere
- Istraživanje Sunčevog sistema
- Najnoviji podaci o planetama
- Tabele, dijagrami, crteži, fotografije

Zoologija

Morski ubica u opasnosti

Pohod na ajkule

Ovih dana, nekako na samom početku sezone godišnjih odmora i odlaska na letovanja iz Amerike su stigle vesti o snimanju drugog dela poznatog komercijalnog filma „Ajkula". Industrija snova dobro zna kada će privući najveću pažnju i beskrupulozno koristi razjapljene čeljusti mehaničkog čudovišta da u svoju kasu utera što više novca. No ajkula nije samo krvožedni ljudožder, još manje je filmski monstrum koji služi kao maska jednoj sladunjavoj holivudskoj priči. Naprotiv, ajkula je nešto više od čeljusti. Upravo tome, „više od", posvećen je članak u novom broju časopisa Science World

Proganjana divljač. Filmovi o krvožednoj zveri podstakli su ribolovce da samo prošle godine ubiju 2 000 000 ajkula

Većina ljudi zamišlja da sve ajkule imaju velike oštre zube i moćne čeljusti kojima u tren oka mogu da raskomadaju i veliku životinju. Mada tačno za mnoge vrste, ovo verovanje ipak ne odgovara svim ajkulama. Jer, dok bela ajkula jednim pokretom čeljusti može da odgrize 10 do 15 kg mesa, dve najveće vrste ajkula imaju slabe sitne zube koje uopšte ne koriste. One plivaju razjapljenih čeljusti gutajući lako planktone i sitnu ribu.

Meki skelet ubice

Izuzev čeljusti kod ajkula je sve drugo veoma meko, uključujući i skelet. Njene kosti sastoje se od rskavičave materije koja nikad ne očvrsne, te posle smrti od njih ostaju samo čeljusti. Mada more često izbaci na obalu po koji ajkulin zub, na samim čeljustima nikada se ne može primetiti šupljina. Većina ajkula ima šest redova rezervnih zuba smeštenih iza prvog reda, koji posle ispadanja jednog polako popunjavaju njegovo mesto.

Jedna od zabluda koja vlada o ajkulama je i predstava o njihovoj veličini. Nasuprot rasprostranjenom shvatanju da su sve ajkule ogromne, pojedine vrste ne prelaze dužinu od pola metra. No, bez obzira na veličinu, većina ajkula raspolaže izvanrednom sposobnošću otkrivanja žrtve.

Osećaj mirisa je kod ajkula veoma razvijen. U zavisnosti od vrste, one su u stanju da otkriju miris koji se širi iz izvora udaljenog i do nekoliko stotine metara, pri čemu intenzitet mirisa može biti i veoma slab. Primera radi, utvrđeno je da na krv tune ajkule reaguje čak i kada je ona razređena u odnosu 1 : 1,5 miliona, drugim rečima kada je jedan litar krvi tune razređen sa 1,5 miliona litara vode.

Pored toga što su u stanju da uhvate i veoma slab miris, ajkule mogu sa izuzetnom preciznošću da odrede i pravac iz koga on dolazi, zahvaljujući široko razmaknutim nozdrvama i specijalnim nervnim ćelijama u njima koja šalju odgovarajuće podatke mozgu.

Nežna koža

Jedna od iznenađujućih sposobnosti ajkule je i rđeno reagovanje na sasvim blago talasanje vode. Prema rečima jednog istaknutog okeanologa, pritisak koji ova slaba talasanja vrše na kožu ajkula može se uporediti sa pritiskom vazdušnog strujanja izazvanog brzim prolaskom automobila. Ove promene pritiska ajkula oseća ju površinom svoje kože kroz koju prolaze nervi i šalju se u mozgu. Neki naučnici smatraju da je upravo to razlog što ajkule češće napadaju plivače nego podvodne ribolovce i ronioce, s obzirom da kretanje plivača na površini vode podseća na velику ribu koja se praćaka.

Čak i u slučajevima kada nije u stanju da nanjuši ili oseti plen, ajkula ga može videti, pa bilo to i u velikim dubinama. Slično čovečijem, i oko ajkule ima zenicu kroz koju prolazi svetlost pre nego što padne na retinu. Ukoliko je svetlo jako, zenica se skuplja i propušta manje svetlosti, dok se po slabom svetlu širi da bi omogućila prolaz što više svetlosnih zrakova. Prilikom prelaska sa jakog na slabo svetlo javlja se period prilagođavanja zenica za vreme koga se gotovo ništa ne vidi. Ali dok kod čoveka ovaj period traje oko 30 sekundi, ajkuli je potrebno tripút manje vremena da joj se zenica privikne na nove uslove.

Većina ajkula su izvrsni lovci dubina koji mogu da namirišu, osete i za tren raskomadaju svoju žrtvu.

Delfini protiv ajkula

Obzirom da su ajkule izvanredno dobro prilagođene životu u okeanu, iznenađuju sve češće izjave naučnika da su pojedine njihove vrste ugrožene i na putu da nestanu. Gotovo punih 300 miliona godina one su živele na ovom svetu a da se nisu bitno promenile. Ali svet se promenio i od lovaca one su postale divljač, nemilosrdno proganjana i ubijana.

Ajkula ima nekoliko prirodnih neprijatelja od kojih je svakako najpoznatiji, a verovatno i najefikasniji, delfin. Kada napadaju, delfini to nikad ne čine usamljeni, već isključivo u grupama, najmanje u parovima. Pri punoj brzini jedan ili više njih napadaju abdomen ajkule, dok drugi svoje udarce upravlja na škrge. Kasnija ispitivanja tela ajkula koje su ubili delfini pokazuju da im je utroba gotovo raskomadana a škrge potpuno oštećene te nisu mogle da dišu.

Po svemu sudeći, delfini napadaju ajkule isključivo u samoodbrani i nikada se ne upuštaju u lov na njih. Samo jedna vrsta životinja lovi ajkule i ta vrsta je čovek. Pomalo neočekivano, ali sve brže i brže ajkule postaje omiljena divljač. Sve veći broj podvodnih ribolovaca kreće u lov na njih, što je samo prošle godine rezultovalo u broju od 2 000 000 ubijenih ajkula. Prema rečima samih ribolovaca, oni to čine iz zabave, no jedan od naučnika koji se bavi proučavanjem morskih životinja smatra da je film „Ajkula" takođe delom odgovoran za ovu pojavu.

Većina ljudi smatra da ajkula samo vreba priliku da ih ubije, što automatski povlači za sobom želju i potrebu da oni prvi ubiju ajkulu. Svega 30 od oko 300 vrsta ajkula opasno je po ljude, a i od ovih je samo mali broj stvarao i ugrožavao živote plivača i ribolovaca. Dr Klark (Clarke) koji je dugo vremena proučavao ajkule i Žak-Iv Kusto (Jacques-Ives Cousteau) slažu se u oceni da one samo pod izuzetnim okolnostima napadaju ljude i da je najopasnija među njima bela ajkula, jedna od najređih vrsta.

Drugi faktor je činjenica da ajkulino meso postaje sve omiljenije među sladokuscima iz različitih zemalja, a njena čeljusti, pa čak i pojedinačni zubi dostižu fantastične cene, i tako su ajkule postale progonjene divljač koju ljudi love iz zabave, zbog zarade i iz osvete. Ovakva tendencija je veoma loša. Ajkule su integralni deo podvodnog živog sveta koji pripada njima, a ne nama. Njihovo istrebljenje moglo bi da dovede do poremećaja ravnoteže u moru, poremećaja za koji u ovom trenutku niko ne može da kaže kakav bi bio.

Arheologija

Pogled u prošlost drevnog Egipta

Blago kralja Tutankamona

Blago iskopano iz grobnice egipatskog kralja Tutankamona predstavlja jedinstvenu priliku da se upozna nekadašnji sjaj jedne civilizacije. Posle Pariza, u kome je predstavljala događaj od prvorazrednog značaja, izložba Tutankamonovog blaga, koja se čuva u muzeju u Kairu, od marta 1977. do aprila 1979. obilazi najveće gradove SAD. O istorijskoj pozadini vladavine kralja - dečaka i o otkriću njegove grobnice piše Džon Daglas (John Douglas) u časopisu „Science News"

Kralj Tutankamon poznat je danas zahvaljujući dvostrukom sticaju okolnosti: bio je glavna ličnost rušenja kratkotrajnog eksperimenta monoteizma u starom Egiptu, a njegov grob je ostao nedirnut dok su grobovi mnogih moćnijih kraljeva odavno opljačkani. Pošto je imao samo devet godina kada je došao na presto, Tutankamon se malo razumeo u teološki reformacioni udar kojem se samo nominalno našao na čelu. Njegov mali ali veoma bogato opremljeni grob ostao je nedirnut zato što je bio skriven ispod kamenih ploča jedne veće grobnice. Tako su podudarnost jedne revolucije (verske) i jednog mraka (konkretnog) omogućili da se savremeni svet upozna sa blagom neuporedive raskoši.

Legenda o „prokletstvu"

Kralj Tut, kako su ga nazvali u jednom novinskom tekstu, skrenuo je na sebe pažnju 1920. godine kada je posle višegodišnjeg uzaludnog traganja njegova grobnica otkrivena. Ostale grobnice u Dolini kraljeva već su uveliko predstavljale turističku atrakciju, mada su njihovu dragocenu sadržinu pljačkaši grobova odavno raznели. Britanski arheolog Hauard Karter (Howard Carter) samo je naslućivao da u toj dolini možda postoji i neki skriven, netaknut grob.

U jesen 1922. godine, verujući da mu je to poslednji pokušaj, Karter je naredio da se kopa na površini pokrivenoj kamenom ostalim od gradnje velikog groba Ramzesa VI. Izgledalo je neverovatno da je Ramzes namerno prekrio grob svog prethodnika da bi na tom mestu sagradio grobnicu za sebe — mada je priprema za susret sa jednim od predaka u budućem životu predstavljala osnovni cilj ovih građevina. Karter je već bio ispitao mnoge slične površine kad su ispod kamenih ploča radnici otkrili vrata na kojima su se nalazili neoštećeni kraljevski pečati. Dvadeset šestog novembra iste godine Karter je napravio mali otvor u vratima.

— U početku nisam ništa video jer od vrelog vazduha koji je izlazio iz odaje plamen sveće počeo je da podrhtava — pričao je arheolog — a kada su mi se oči navikle na svetlost, detalji su lagano počeli da izranjaju iz magle: neobične životinje, statue i zlato — svuda je svetlucalo zlato.

Dajući svoj doprinos opštem uzbuđenju koje je sledećih godina pratilo iznošenje sadržine grobnice na svetlo dana, štampa je fabrikovala legendu o prokletstvu kralja Tutankamona. Lord Karnarvon (Carnarvon), investitor celog poduhvata, prodao je londonskom Tajmsu isključiva prava za pisanje izveštaja o iskopavanju. Ostali reporteri morali su da stoje izvan groba na vrelom suncu i da čekaju da vide šta će biti iznето. Kad je lord Karnarvon iznenada umro od ujeda zaraznog komarca, oni su likovali govoreći da je i njega stiglo prokletstvo. Priča o prokletstvu i dalje je kružila, a mnogi koji su u nju poverovali nisu znali da je Karter uspešno završio iskopavanja i umro u dubokoj starosti u Engleskoj mnogo godina kasnije.

Devetogodišnjak na prestolu: Zlatna maska Tutankamona, faraona dečaka

Putovanje posle pola veka

Danas, pola veka posle otkrivanja, blago kralja Tutankamona izaziva veliko interesovanje. Proteklo vreme doprinelo je da se uveća ocena o izuzetnom značaju otkrića, a zahvaljujući naporima stručnjaka stekla se drugačija predstava o revolucionarnom periodu u kojem su sva ta dela stvorena.

Kada je devetogodišnji Tutankamon došao na presto oko 1334. godine pre nove ere, egipatsko Novo kraljevstvo bilo je u zenitu moći. Mojsije će tek jedan vek kasnije odvesti hebrejske robove u Palestinu, a piramide su već bile stare hiljadu godina. Do pobune je došlo kada su sveštenici, propovednici tradicionalnih bogova, pokušali da povrate vlast koja im je oduzeta pošto je kralj Akhnaton, Tutankamonov prethodnik, proglasio da postoji samo jedan bog Aton — bog sunca. Tradicionalisti su uspeli da ubede kralja da Egiptu vrati prvobitnu religiju. Četiri godine kasnije umro je, verovatno ubijen.

Teško je zamisliti bure i nemire kroz koje je prošao mladi kralj dok se posmatra vedro bucmasto lice na dečakovom portretu u alabasteru. Prirodnost u izrazu proistekla je iz revolucije u umetnosti koja je došla zajedno sa Akhnatonovom verskom reformacijom. Prevaziđeni su stari maniri, otvoren je put negovanju mekšeg, neformalnog izraza. Pozlaćena statua boginje Selket (fotografija A), na primer, nije oblikovana strogo frontalno kao u ranijim predstavljanjima. Glava joj je okrenuta u stranu, tako da do izražaja dolazi njen izduženi vrat koji podseća na čuvenu bistu Akhnatonove supruge Nefertiti.

Simboli tradicije i reda

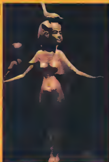
Prirodni izraz i donošenje atributa boga sunca najočiglednije se uočavaju na obojenoj drvenoj figuri dečaka Tutankamona čija glava izlazi iz lotosovog cveta ((fotografija B). Prema legendi bog sunca je izašao iz lotosa kao prvo živo biće na svetu.

Mala drvena statua kralja u stojećem stavu (fotografija C) jasno simbolizuje njegov povratak tradicionalnoj religiji — on nosi oznake boga Ozirisa — ali je i na njoj prisutna prirodnost izraza iz prethodnog perioda.

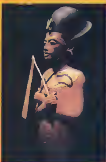
Soko ukrašen dragim kamenjem (fotografija D) takođe predstavlja boga sunca. Ankh, oznaka iznad svake kandže, predstavlja simbol života, a plen u kandžama ozna





A



C



B



D

Neki od dragocenih predmeta pronađenih u Tutankamenovoj grobnici drvena statueta prekrivena slojem zlata i crnog laka 4 od 143 komada nakita s lapislazulima koji su ukrašavali mumiju kraljevski presto na čijem je naslonu predstavljena scena iz života Faraona i njegove supruge, dva noža s fino ukrašenim koricama par kožnih sandala koje su se oblačile prilikom zvaničnih ceremonija

cara beskonačnost Mada je mladi Tutankamon za vreme svoje vladavine očigledno bio pod uticajem i tutorstvom dvojice saradnika koji su ga možda i nasledili uživao je zahvalnost podanika postavši simbol tradicije i rada Stoga je njegova grobnica uprkos tome što je bila mala pune bogatih darova stavljanih u znak zahvalnosti — ne nekim predmetima to je i napisano Na sreću kolekcija je ostala potpuno očuvana što omogućava savremenom čoveku da baci pogled na to vreme istorijski veoma deleko a u kulturnom pogledu veoma blisko

Priredila S Lukić

Uređuje Jova Regasek

BALANSIJA U ŠKOLI

Selo Sogla udeljano oko 40 km od Titovog Velesa, ne živi od zemljoradnje, jer nema abredivu zemlju. Ulaglo u brežuljke pod planinama Kadijicom, Babunom i Jakupicom na kojoj se latiče vrh Soluneka glava, ko zna kakvu bi sudbinu posle velikog talasa migriranja doživelo na geografskoj karti Jugoslavije da u njemu ne postoji škola Osnovna, s četiri razreda u dva kombinovana odeljanja, ali škola.

Sedamdeset sedmoro dece iz porodica Makedonaca Albanaca Turaka Vlaha koji su se spustili s brda oko manastira Sogla i Roma nastanjenih u selu skupljalo se svakog dana u dvorištu oko trošne kuće napravljene od naboja prekrivene krovom od slame na kojoj je pisalo Škola

Škola Velika čast za Sogle. Prilijepljeno uz planine sviklo da deli sudbinu škrte i surove prirode i tek kad mu ona dogori do nokata krene bez znanja ijednog slova u pustu pečalbu selo je uprlo oči u kuću pod slamom kao u svoju izbaviteljicu

To je slika Sogla od 1 septembra 1953 Sve kuće od blata pokrivene slamom 99 odsto nepismenih stanovnika svih uzrasta svih pet nacionalnosti Gotovo u svakoj kući pečalbarska torba i štap spremni za odlazak u svet Tog dana prvog septembra 1953 u školu je stigao učitelj Kroz selo se pronosi glas Daskal iz Nažilova mladić. Kaže ostaje s nama

Učitelj čičko Mito

Dimitrija Kočovski učitelj sa trideset godina radnog staža od toga 24 provedenih u selu Sogle a ostalih šest u još zabačenijim selima tih čovek nenaviknut da govori o sebi i zbunjen što su članovi ekipe „Najdraži učitelj" potegli zbog njega čak iz Skoplja i Beograda do Sogla pokušava da sabere tih svojih četvrt veka u ovom selu, sada prekrivenom mnogim krovovima od crepa sa zidanom školom malom skromnom ali privlačnog izgleda kao da pripada Diznilendu

— U selu nemamo nepismenih osim staraca. Oni što su pošli u školu na tečajeve dopunskog školovanja, stekli su osnovno obrazovanje. Za 24 godine samo mi je jedan učenik ispao iz stroja. Umro je u trećem razredu. Sad učim unučiće mojih prvih učenika

Đaci-unučići oslovljavaju ga často sa čičko Mito. A mnogi od njihovih dedova gladni škole i znanja otišli su se odavno iz Sogla. Petre Aleksandrov danas je lekar u Nežilovu. Marko Delovski inženjer. Risto Delovski jedan od glavnih inženjera graditelja Jadranske magistrale tragično je nastradao na poslu. Jedan je postao magistar šumarstva. Najdo Mačkarov je učitelj a Dana Dimovski to prvi učitelj Makedonac u Soglu s ponosom i čudnim iskrama u očima saopštava upravo gradi put do Bogomile. Taj put će doći u Sogle

„Najdraži učitelj"

Ekipa organizatora akcije obišla prve kandidate Dimitrije Kočovski selo Sogle

Škola — mali univerzitet

Mada je sastav njegovih učenika mnogonacionalan mada su uslovi pod kojima radi veoma teški u daljem školovanju u Osnovnoj školi Petre Pop Arsov u Bogomili oni postižu najsolidniji uspeh Dimitrije Kočovski

On će otkriti svetu znaju i veruju u to Dimitrije Kočovski lepota pod Solunskom Glavom šume i bistru reku Babunu u kojoj deca rukama hvataju ribu. Danas se u selo može stići samo vozom ali već sutra biće drukčije

Ima mojih učenika po celom svetu. Daleko su otišli kao majstori vozači profesori učitelji. Dobri su ljudi čujem. A ja sam ostao ovde. Zavoleo sam Sogle i seosku decu. Tu sam gde su deca

„Samo neka ima dece"

Učitelj Kočovski bdi nad sudbinom sela trasirajući da joj pohvala i ne spusti konca. U učionicama patosanim sveže ofarbanom daskom s prozorima punim cveća i policama na kojima su uredno naslagane knjige đačke biblioteke Dimitrije Kočovski se trudi da održi razumljiva i interesantna predavanja za učenike koji govore raznim jezicima. Tu se nosi sa siromaštvom i neznanjem u selu sa predrasudama i primitivizmom. Škola mu je glavno strategijsko uporište u nastojanjima da povremeno zaustavlja talas osipanja stanovnika Sogla

Godine 1953 vodio je četiri odeljenja sa 77 učenika 1962 broj njegovih učenika opao je na 20 1965 popeo se na 50 Danas ih ima samo 18

Odlaze pa se i vraćaju. Brojno stanje se menja. Ali kad se izgradi put i vodovod Sogle će postati bliže svetu uveren je Dimitrija Kočovski

— Samo neka ima dece. Kada selo ima đake ima i zalog za opstanak za budućnost

U selu žive i deca učitelja Kočovskog. Kada je čuo koliko se obaveza prihvatio i šta sve u selu radi tadašnji ministar prosvete SR Makedonije Petar Zdravkovski pitao je Kočovskog ima li porodicu i decu kad je toliko okupiran društvenim poslovima. Kočovski je odgovorio: Imam ih osmoro. — Tvoje lične? Iznenadio se ministar. Moje lične i 69 seoske ukupno 77 odgovorio je Kočovski

Glava i ruke učitelja

Kad je došao u selo Sogle nije imalo nijednu voćku. Masa nepismenih i nehigijenski način života odsustvo inicijative da selo nađe izlaz u nekoj privrednoj delatnosti odbijali su druge prosvetne radnike iz ovog kraja. Kočovski je ostao. Tihom upornošću čoveka koji je i sam rođen u planinskom selu sa nekoliko kuća radio je glavom i rukama. Viđali su ga u Titovom Velesu kako natovaren zavežljajima odlazi na železničku stanicu. Znali su da skuplja i odnosi gore sve što mu je potrebno za školu učila police za knjige ogradu. Čak je odvlačio gvožđa sa otpada i sam pravio sprave za fiskulturu u školskom dvorištu. Vukao je rasade voćaka seme za povrće knjige knjige. Svi mogući priručnici za održavanje seoskog domaćinstva nalazili su se na njegovom stolu

Danas u Soglu rađaju voćke gaji se stoka ishrana stanovnika je postala raznovrsna. Selo izvozi pečurke žabe lekovito bilje. Od ovih prihoda zida kuće i pokriva ih crepom. A nekad? Sad selo za sve traži savet od Kočovskog. Trenutno je najinteresantnija izgradnja vodovoda. A oči Dimitrija Kočovskog ispod gustih obrva pune pronicljivosti kao u čarobnjaka gledaju nekud napred i opet vide prve nešto što niko još ne može da vidi. Sogle u koje dolaze ljudi da uživaju u njegovim prirodnim lepotama i da možda tu zauvek ostanu

Uvek je zastupao javno mnjenje svog sela i usmeravao ljude na prave stvari rekao nam je Trajče Ristovski sekretar SK u Poprašinu. Uvek solidan uvek pošten radnik uvek traži najbolja rešenja za rad veoma se ističe našli smo u dokumentima Prosvetno-pedagoškog zavoda u Titovom Velesu u kojem je nedavno s radošću primljena vest o priznanju dodeljenom Dimitriju Kočovskom kandidatu za Najdražeg učitelja prve zlatne značka SIZ-a obrazovanja seoskom učitelju u opštini Titov Veles

Gordana Majstorović

Jemstvo za budućnost sela Sogle Osnovna škola Sabki Odža i Kočovski sa njenim bivšim, sadašnjim i sutrašnjim učenicima



Tehnika kretanja očiju

Metodom brzog čitanja može ovladati svako ko želi da ga nauči dovoljno je pokazati malo dobre volje i istrajnosti u vežbanjima, i prednost će se osetiti već za nekoliko meseci Prema višegodišnjim posmatranjima, program vežbanja koji donosimo na ovoj stranici povećava brzinu čitanja dve do tri puta, a usvajanje pročitanog za 30 do 40 odsto U prethodna dva nastavka bilo je reči o redosledu umnih radnji u prilazu tekstu i usvajanju njegovog sadržaja, tzv integralnom algoritmu čitanja i potiskivanju artikulacija — čujnog ili bezglasnog čitanja Sledeći korak je usvajanje tehnike vertikalnog kretanja očiju Program prenosimo iz sovjetskog časopisa *Nedelja*



Vid daje čoveku preko devedeset odsto ukupnih informacija o svemu što ga okružuje Međutim, po mišljenju naučnika ljudi taj moćni instrument spoznaje ne koriste uvek efikasno Gete nije slučajno pisao da je teže od svega videti svojim očima ono što leži pred njima Kako se opaža tekst i prenosi u mozak? Istraživanja pokazuju da se za vreme čitanja oči mogu nalaziti ili u stanju fiksacije (zastoja) ili u stanju smenjivanja tačaka fiksacije (kretanja)

Tekst se opaža samo u trenutku zastoja — nepokretnosti očiju Od sto hiljada fiksacija koliko čovekovo oko ostvari tokom jednog dana ogroman broj nije informativan Brzina prerade informacija zavisi od toga koliko će informacija biti primljeno (opaženo) u trenucima zastoja Prema tome povećanje brzine čitanja jeste u stvari povećanja sposobnosti za opažanja što većeg obima informacija u jedinici vremena.

Na crtežu su pokazani uporedni zapisi toga procesa u dva režima čitanja — kretanje očiju čoveka koji čita brzo i čoveka koji čita sporo





Čovek koji čita sporo ravnomerno pomera oči preko reda (levi crtež) Pogled kao da opipava svako slovo svaku reč Na desnom crtežu se menja i sam princip kretanja očiju ne sleva udesno, već vertikalno odozgo nadole preko centra stranice Upoređivanje crteža rečito govori o prednostima drugog načina kretanja očiju To je mnogo kraći put i prema tome za pročitavanje teksta troši se daleko manje vremena

Autore ove škole je u početku zadivila tehnika vertikalnog kretanja očiju Rodila se čak, primamljiva ideja da obučavanje započne od toga No veoma brzo je postalo jasno da taj metod ne može biti osnovni u brzom čitanju i prvi ogledi u tom pravcu doživeli su neuspeh Da bi se ovladalo ovim metodom neophodno je obavezno vladanje integralnim algoritmom čitanja i potpuno prigušivanje — potiskivanje artikulacije Osim toga posmatranja su pokazala da se tehnikom vertikalnog kretanja očiju može koristiti jedino čovek s razvijenim tzv perifernim vidom

Naučnici su ustanovili da se prilikom kretanja očiju najveća oštrina vida i potpunost opažanja pojavljuju u centralnom delu mrežnjače — u zoni jasnog vida (gledanja) Sve što je van njenih okvira vidi se kao u magli Među tim specijalnim vežbama se postiže povećanje zone jasnog vida U tom slučaju se mogu pogledom u centar stranice jednovremeno videti i leva i desna strana teksta.

Vežba pomoću Šulteovih tablica znatno proširuje vidno polje i rešava problem vertikalnog kretanja očiju prilikom čitanja

Potrebno je pre svega samostalno napraviti komplet Šulteovih tablica. Uzmite list papira ili kartona dimenzija 20 × 20 centimetara i podelite ga na 25 kvadrata a zatim u svaki kvadrat upišite proizvoljne brojke Koncentrišući pogled u centar tablice treba da je vidite celu i da brzo navedete sve brojke po redu Tek nakon vežbanja sa Šulteovim tablicama može se uspešno preći na tehniku vertikalnog kretanja očiju

Na početku vežbanja najbolje je iskoristiti uzane novinske stupce a zatim se može preći na šire i najzad na stranice iz knjige

Kada se posmatra čovek koji brzo čita stvara se utisak kao da raseca bradom stranicu odozgo nadole Ti pokreti deluju veoma efektno Ali ako ga posmatrate duže možete primetiti da njegove oči ponekad skreću sa vertikale

U početku čitanja oči se pomeraju vertikalno preko centra stranice Teče proces opažanja teksta i njegovo prepoznavanje u skladu sa etalonima u vizuelnom pamćenju — deluje program što ga je zadao integralni algoritam čitanja No odjednom pogled se pomerio sa vertikalne linije i oči su krenule duž reda upijajući bitno novu informaciju Oči izvršavaju komandu mozga Munjevitim pregledom je ustanovljeno da u skladištu pamćenja nema takvih podataka da oni predstavljaju interes i da moraju biti temeljitije dublje shvaćeni Ali čim je to učinjeno čitač se opet vraća na vertikalno čitanje

Posmatranja pokazuju da oči odstupaju od vertikalnog kretanja dosta retko Uzrok je u preobilnosti teksta o kojoj je ranije govoreno Zadatak brzog čitanja je pronaći i obraditi samo sadržajni deo teksta A vertikalno kretanje očiju predstavlja put za rešenje toga zadatka

Red sa Šulteovim tablicama

1 Za vežbanje se koristi 5 tablica

2 Brojeti u sebi progresivnim metodom od 1 do 25 (bez propuštanja i jedne brojke) Tablice se uzimaju jedna za drugom bez posebnog redosleda Pronađene brojke se najpre pokazuju olovkom a zatim se radi bez nje

3 Pre početka rada s tablice ma pogled se fiksira u centar tablice nastojeći da se vidi cela tablica

4 Prilikom traženja brojki dozvoljava se samo vertikalno kretanje očiju, dok je horizontalno nedopustivo Udaljenost tablice od očiju kao i prilikom čitanja teksta treba da bude 30 — 35 cm

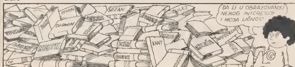
Način vežbanja

1 — 2 dana Svakodnevno raditi s kompletom tablica prema navedenim pravilima Treba postići izbrojavanje bilo koje tablice za najviše 25 sekundi

1 — 2 dana Vertikalno čitati novine svakog dana Nastaviti rad sa Šulteovim tablicama

1 —2 dana Svakog dana pročitati jednu knjigu od 100 — 150 strana primenjujući samo vertikalno kretanje očiju Vreme čitanja svake stranice 15 — 25 sekundi

Gale



ŠKOLSKA LABORATORIJA

Periodni sistem elemenata (2)

Nepredviđena otkrića

Periodni sistem Mendeljejeva završavao se uranom, elementom rednog broja 92 Ako je Mendeljejev i bio siguran da će se praznine u njegovom sistemu pre ili posle popuniti, nije ni slutio da će se on jednog dana i produžiti. Periodni sistem danas obuhvata 105 elemenata Svi elementi iza urana, transurani, sintetski elementi — ne postoje u prirodi već ih čovek stvara u svojim laboratorijama Njihovo dobijanje predstavlja još jednu sjajnu pobedu čovekovog uma, rezultat izvanredne intuicije i saradnje hemičara, fizičara, inženjera i tehničara, spojenih sa najrafiniranijim eksperimentalnim tehnikama

Prve pokušaje da proizvede transurane vršila je jedna grupa naučnika u Italiji 1934 godine pod rukovodstvom E Fermija Oni su uran bombardovali neutronima i ispitivali produkte tog delovanja Na tome su kasnije radili i drugi istraživači pored ostalih i naš Pavle Savić sa Irenom Žolio Kiri (Joliot Curie) u Parizu Eksperimenti nisu doveli do transuranskih elemenata, već do našeg još mnogo značajnijeg otkrića fisije, cepanja uranovog jezgra

I dok je traganje za transuranima dovelo do otkrića fisije, izučavanje fisije je nešto kasnije dovelo do sinteze prvog transuranskog elementa

Element rednog broja 93 dobili su 1940 godine E Makmilan (McMillan) i Ph H Abelson neutronskim bombardovanjem urana u ciklotronu od 150 cm Kalifornijskog univerziteta u Berkliju (Berkeley) i nazvali ga neptunijum po planeti Neptunu, koja u Sunčevom sistemu dolazi posle Urana

Neptunijum je nestabilan i raspada se dajući element rednog broja 94 plutonijum Naziv su predložili u jednom tajnom izveštaju američkom Komitetu za uran marta 1942 godine američki naučnici koji su ga prvi sintetizovali Siborg (G Seaborg), Makmilan Val (A Wahl) i Kenedi (J Kennedy), sada prema Plutonu, planeti koja u Sunčevom sistemu dolazi posle Neptuna

Prva količina plutonijuma nekoliko milionitih delova grama dobivena je na ciklotronu To je bila skoro nevidljiva količina tako da je trebalo razvijati potpuno nove krajnje složene i osetljive metode merenja i ispitivanja Stvorena je nova grana hemije — ultramikrohemija Ispitivanje fizičkih i fizičkohemijskih osobina postalo je pogotovo važno kada je otkriveno da i jedan od izotopa plutonijuma mase 239 pod dejstvom neutrona podleže fisiji, slično uranu mase 235, oslobađajući pritom ogromnu količinu energije Drugi svetski rat je bio u toku i već se ocrtavala ideja o korišćenju te ogromne energije u ratne svrhe

Razume se mikrogramske količine koje su davali ciklotroni sa svojim slabim neutronskim mlazevima više nisu mogle biti dovoljne Bile su potrebne kilogramske količine To su mogli dati tek nuklearni reaktori Krajnje je interesantno i dokaz neverovatnog pouzdanja u laboratorijske rezultate postignute pod neobičnim i u svemu potpuno izuzetnim okolnostima, da je ogromno postrojenje za ekstrakciju plutonijuma iz ozračenog urana u Hanfordu, SAD čija je vrednost iznosila stotine miliona dolara već 1944 godine podignuto na osnovu iskustva koje je bilo stečeno sa mikrogramskim količinama materijala Direktan prelaz sa ultramikrohemijskih eksperimenata na industrijsku proizvodnju odgovara faktoru multiplikacije od oko milijardu, što predstavlja jedinstven primer u tehnologiji uopšte Nažalost, čovečanstvo je za sav ovaj veličanstveni napor moralo saznati padom nuklearne bombe na Nagasaki, 9 avgusta 1945 godine

Danas se plutonijum stvara u velikom broju reaktora u svetu i izdvaja iz ozračenog urana u specijalnim fabrikama

Četiri godine posle sinteze plutonijuma dobiven je u Metalurškoj laboratoriji Čikaškog univerziteta sledeći element rednog broja 95 Sinteza transuranskih elemenata velikim je delom rezultat rada grupe naučnika koja je u SAD radila pod rukovodstvom Siborga To objašnjava i nazive nekih od njih americijum berkelijum kalifornijum Većini ostalih elemenata nazivi su dati u čast velikih naučnika (v tabl) Izuzetan doprinos ovom području daju i istraživači koji rade u međunarodnom centru u Dubni Sovjetski Savez, pod, rukovodstvom akademika G N Flerova.

Transurani imaju po više izotopa Svi su oni radioaktivni razne stabilnosti S porastom rednog broja elemenata stabilnost se smanjuje (v tabl) , zbog čega izolovanje i hemijsko identifikovanje postaje sve teže Neutronskim ozračivanjem nižih elemenata dobijaju se viši (Pu Am Cm) Dok se plutonijum danas dobija u tonskim količinama, a neptunijum, americijum i kirijum u kilogramskim ostali se dobijaju u mikrogramskim ili još manjim količinama Elementi 99 i 100 (kasnije nazvani ajnštajnijum i fermijum) bili su neočekivano nađeni u padavinama jedne termonuklearne bombe novembra 1952 godine preradom nekoliko stotina kilograma koralnog peska iz blizine epicentra eksplozije Količina fermijuma iznosila je samo — 200 atoma!

Elementi rednih brojeva većih od 100 ne mogu se više dobiti neutronskim ozračivanjem, jer je njihovo vreme poluraspada suviše kratko u odnosu na potrebno vreme izlaganja zračenju Potrebno vreme izlaganja, naime, pod istim ostalim uslovima zavisi od jačine mlaza neutrona a današnji reaktori nemaju mlazeve dovoljne jačine za ovu svrhu Ipak je nađen efikasan način za dobijanje i tih elemenata bombardovanje teškim jonima kao što su joni Be, C N Ne O i neki drugi u specijalnim akceleratorima. Ovakvih, izvanredno skupih mašina ima samo nekoliko u svetu

Izvanredno je važno pitanje položaja ovih novih elemenata u periodnom sistemu To je razumljivo kada se zna da položaj određuje osobine a to može biti presudno upravo u ovakvim slučajevima kada se element nalazi u tako malim količinama da je traganje za njim ili određivanje njegovih osobina izuzetno otežano ili nesigurno Krajem 1944 godine Siborg je postavio tzv aktinidnu teoriju po kojoj elementi teži od aktinijuma u sedmoj periodi periodnog sistema pripadaju posebnom nizu elemenata koji odgovara nizu retkih zemalja ili lantanida u šestoj periodi (v ,Galaksija , dec 1976 str 46) Niz aktinida je već popunjen kao i dva sledeća mesta koja zauzimaju kurčatovijum i element 105 čiji naziv još nije definitivno usvojen Osobine ova dva elementa kao i elemenata koji dolaze posle njih trebalo bi da budu slične osobinama elemenata koji stoje iznad njih u periodnom sistemu

,Galaksija je već pisala (dec 1976, str 46 i febr 1977 str 54) o ,ostrvima stabilnosti i mogućnostima dobijanja elemenata još većih rednih brojeva kakvi su na primer, elementi rednih brojeva 116 i 126 Na ovome se posebno intenzivno radi u Dubni, pri čemu se uporedo sa nastojanjima na sintezi tih elemenata radi i na utvrđivanju njihovog eventualnog postojanja u prirodi

Dr inž Zdenko Dizdar



Fizika

Istraživanje sunčeve energije

Sunčeva energija predstavlje jednu od najvećih i, po svemu sudeći, najizvesniju energetsku uzdanicu čovečanstva u budućnosti. „Galaksija" je o problematici korišćenja i praktičnoj primeni sunčeve energije opširno pisala u više navrata (59/36 i 61/6) i mlade čitaoce upućujemo na te tekstove. Jedan od važnih preduslova primene sunčeve energije predstavljaju merenja pojedinih veličina neophodnih kako za projektovanje solarnih uređaja tako i za ocenu njihovih karakteristika

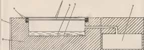
Pre nego što se pristupi razmatranju izgradnje i primene nekog solarnog postrojenja treba pre svega raspolagati podacima o broju sunčanih časova, njihovom rasporedu u toku godine, meseca i dana, o ukupnoj sunčevoj energiji koja pada na jedinicu površine, o temperaturama i drugim klimatskim podacima — sve to, razume se, za dati lokalitet. U našoj zemlji se ti podaci nisu sistematski prikupljali i postoje samo grubi podaci za veća mesta. Lokalni uslovi koji mogu da pokazuju znatna odstupanja od mesta do mesta nisu dovoljno poznati. Za sada ne postoji razgranata služba koja bi prikupljala te podatke i veliki doprinos mogli bi da daju mladi istraživači. Najosnovnija merenja mogu se dosta precizno obaviti i priručnim sredstvima.

Najlakši pristup istraživanju sunčeve energije bio bi redovno svakodnevno beleženje podataka o klimatskim uslovima: temperaturi (što više podataka u toku dana), broju sunčanih časova, vrsti oblačnosti (laki prozirni oblaci, srednji, tmurni, magla), posebni klimatski uslovi (kiša, sneg), brzina vetra.

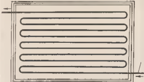
Najvažnija veličina koju treba poznavati u istraživanju i primeni sunčeve energije su tzv. solarna konstanta — količina energije koja u jedinici vremena pada na jedinicu površine — i broj sunčanih časova. Solarna konstanta iznosi u gornjim slojevima atmosfere oko 1350 J/s m², ali je na površini zemlje manja i zavisi od geografske širine, doba dana i godine, kao i niza klimatskih i geografskih faktora.

Za profesionalna merenja solarne konstante koriste se solarimetri (piranometri, pirhelimetri i dr.). Ovde ćemo opisati instrument koji amateri mogu da sami sagrade (sl. 1).

U crnu posudu (2) zatvorenu odozgo s dve tanke staklene ploče (3) stavi se čisti etilalkohol (5). Posudu treba dobro izolovati, na primer stiroporom (6), sa svih strana osim sa gornje kroz koju padaju Sunčevi zraci. Posuda je spojena s drugom, dobro izolovanom posudom (7). Zagrevanjem alkohol isparava i prelazi u drugu hladniju posudu u kojoj se kondenzuje. Za isparavanje jednog grama alkohola potrebna je energija od 854 džula. Prema tome, merenjem količine kondenzovanog alkohola može se odrediti ukupna količina sunčeve energije koja je pala na posudu s alkoholom. Pri tome treba uzeti u obzir i energiju potrebnu da se alkohol zagreje od početne temperature do srednje temperature koju dostigne u crnoj posudi. Merenja je potrebno vršiti pod raznim uglovima u odnosu na horizont da bi se videlo kada se može uhvatiti najviše energije.



Uređaj za merenje sunčeve energije: 1-drvena kutija, 2-crno obojena ili nagravljena posuda, 3-staklene ploče, 4-zaptivač, 5-alkohol, 6-toplotna izolacija, 7-posuda za kondenzaciju (sl. 1)





Spiralni kolektor za proizvodnju tople vode (pogled odozgo i presek). 1-spiralna cev, 2-drvena kutija, 3-staklena ploča, 4-reflektujuća površina, 5-toplotna izolacija

Ukupna količina apsorbovane sunčeve energije (Q) data je izrazom

$$Q = M\,c\,(t_s - t_1) + m\,q$$ gde je

M — masa alkohola u prvoj posudi u gramima,
c — specifična toplota alkohola,
t_1 — temperatura ambijenta,
t_s — temperatura alkohola u prvoj posudi,
m — masa alkohola u drugoj posudi u gramima i
q — specifična toplota isparavanja alkohola.

Neka posuda ima površinu od 100 cm² i neka sadrži 200 g alkohola. Temperatura okoline neka iznosi 5° C. Neka je na kraju dana u drugoj posudi izmereno 150 g alkohola, i neka je temperatura alkohola u prvoj dostigla 60° (u proseku). Tada je količina apsorbovane sunčeve energije

$$Q = 200\,g \cdot 2{,}43\,J/g/°C \cdot (60-5)°C + 150\,g \cdot 854\,J/g = 154830\,J$$

Na 1 cm² dolazi sto puta manja količina energije od ove, a na 1 m² sto puta veća. Ovome bi trebalo dodati korekciju za sunčevu energiju apsorbovanu u staklu kao i toplotne gubitke. Kod dobro izolovanog uređaja ta korekcija iznosi oko 20 odsto. Neka je merenje trajalo 12 časova i neka su svi oni bili sunčani. Tada solarna konstanta (Sk) iznosi

$$Sk = 0{,}8\;\frac{154830\,J \cdot 100}{12\,h \cdot 3600\,s} = 286{,}7\;J/s\;m^2$$

Množenjem solarne konstante s dnevnim, mesečnim i godišnjim brojem sunčanih časova dobija se ukupna dnevna, mesečna, odnosno godišnja količina sunčeve energije.

Uredno i savesno voden dnevnik — sa podacima o vrednosti solarne konstante, broju sunčanih časova i meteorološkim činiocima — u toku bar tri godine imao bi veliku, čak i komercijalnu vrednost. Za to vreme može se prikupiti dovoljno podataka za pouzdano predviđanje — kod projektovanja bilo kojeg uređaja — količina energije koja u pojedinim razdobljima stoji na raspolaganju.

Postoji nekoliko načina pretvaranja sunčeve energije u vidove koji su podesni za praktičnu primenu — toplotnu ili električnu energiju. Prvi način koji može da zadovolji većinu energetskih potreba jednog domaćinstva u toploti, najpristupačniji je današnjem nivou tehnologije. Od nekoliko tipova niskotemperaturnih (40° C—90° C) kolektora u kojima se zagreva voda najširu primenu nalazi spiralni kolektor (sl. 2 i 3). Kroz nagravljenu ili crno obojenu spiralu od aluminijumskih ili bakarnih cevi (1) cirkuliše voda. Spirala je zatvorena u dobro izolovanu drvenu kutiju (2). S gornje strane se nalazi staklo (3) da bi se sprečilo isijavanje akumulirane toplote u atmosferu, a s donje reflektujuća površina (4) od aluminijumske folije. Time je postignuto dvostruko zagrevanje cevne spirale: sunčevim zracima koji direktno padaju na nju i radijacijom sa reflektujuće površine. Ispod reflektujuće površine treba postaviti dobar izolacioni materijal (5) — azbest, staklenu vunu, stiropor.

Ovakav kolektor može se dosta jednostavno i jeftino sagraditi kako u eksperimentalne tako i u praktične svrhe. Dimenzije kolektora zavise od pojedinačnih potreba i mogućnosti. Razumljivo, mogu se primeniti i veća ili manja poboljšanja. Solarna tehnologija još ni iz daleka nije rekla svoju poslednju reč i u njoj ima dovoljno prostora za svakog darovitog istraživača.

Najznačajnija performansa sunčevog kolektora jeste stepen iskorišćenja pri raznim temperaturama okoline, režima rada i nagibima u odnosu na horizont. Stepen iskorišćenja kolektora dat je odnosom ukupne energije koja pada na kolektor — dobijena energija.

Za merenje stepena iskorišćenja potrebna su dva dobro izolovana rezervoara i termometar sa skalom do 100° C. Jedan rezervoar s vodom treba postaviti na viši nivo od kolektora, a drugi na niži i pustiti vodu da protiče kroz kolektor iz gornjeg u donji rezervoar. Merenjem temperature vode u gornjem i donjem rezervoaru i količine vode u donjem može se dobiti količina apsorbovane energije iz izraza: masa vode u gramima · razlika u temperaturama.

Uporedo s ovim, pomoću opisanog uređaja treba meriti pod istim uglom u odnosu na horizont količinu sunčeve energije koja pada na jedinicu površine. Najbolji komercijalni kolektori dostižu pri temperaturi okoline od 0° C stepen iskorišćenja oko 60 odsto, što znači da se od 1000 J upadnih sunčevih radijacija dobija toplotna energija od 600 J. Kao što smo to činili i do sada, pozivamo čitaoce da nas obaveste o eventualnim poboljšanjima uređaja koje predlažemo za gradnju i rezultatima svojih istraživanja.

Prof. dr Branko Lalović



Biologija

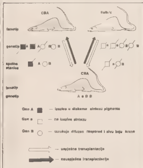
Recipročna transplantacija kože

Današnje spoznaje i tehnička dostignuća na polju prirodnih znanosti omogućuju nam zamjenu oboljelih tkiva i organa, njihovu transplantaciju. Tehnike presađivanja brzo se svladavaju ali ostaje suštinski problem koji leži u individualnoj građi živih bića — njihovim specifičnim biokemijskim reakcijama — jer je primanje i odbacivanje transplantata uvjetovano srodnostima i razlikama u sastavu bjelančevina. Građa organizma, njegovi fiziološki procesi određeni su genetičkom uputom sadržanom u genima DNK kromosoma. Osnovni problemi transplantacijske kirurgije ovise o imunološkim reakcijama. Između genetski identičnih organizama ne postoji razlika u sastavu bjelančevina pa je transplantacija uvijek uspješna. Kod eksperimentalnih organizama čistih linija rodbinskim križanjem postignuta je genetička identičnost. Poznavajući njihove osnovne genotipove, moguće je pratiti prenošenje gena od roditeljskih generacija na potomke. To prenošenje podliježu određenim zakonitostima i pravilnostima koje je objasnio Gregor Mendel.

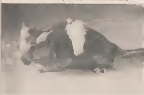
Kod ljudi nailazimo na veliku raznolikost — mnogobrojne mutacije, mnoštvo različitih alelnih gena i dr. Zbog toga je nužno prethodno utvrđivanje genetičke srodnosti imunološkim reakcijama. Mene je interesirala mogućnost transplantacije kože između roditelja i njihove prve F generacije u nasljedno čistim linijama. Za razumijevanje tog problema potrebno je poznavanje genetike i imunologije. Obje nauke daju osnovne teoretske spoznaje transplatacijskoj biologiji. Intenzivni razvitak u našem dobu doživljava molekularna biologija — proučavanje osnovnih struktura stanice koje izgrađuju živu materiju i određuju njene biokemijske i fiziološke procese.

Pokusi su učinjeni na visoko srodnim miševima sojeva Balb/c bijele boje krzna, CBA sive boje krzna i njihovim potomcima iz prve generacije. Sojevi miševa su dobiveni iz Zavoda za animalnu fiziologiju PMF-a u Zagrebu. Presađivanje kože su izvršena na 4 kombinacije davalac-primalac: 1) sa CBA roditeljske generacije na potomke F1, 2) sa Balb/c roditeljske generacije na F1, 3) sa F1 na CBA i 4) sa F1 na Balb/c.

Prije početka rada potrebno je životinju narkotizirati. Kao narkotik korišten je chloral hidrat. Na svaki gram tjelesne težine dolazi 0,3 mg narkotika. Nakon vaganja određena količina narkotika se otopi u 0,5 ml fiziološke otopine. Prije ubrizgavanja životinju moramo dobro fiksirati. Način aplikacije je intraperitonealan, a izvodi se tako da se probije koža i krene supkutano 0,5 cm, a tek zatim se igla okrene okomito, probije se trbušna stijenka i ubrizga sadržaj. Nakon tri do pet minuta započinje djelovanje i životinja ne pruža nikakav otpor.



Nasledne linije i recipročna transplantacija kože. U zavisnosti od naslednih svojstava koža je ili potpuno prihvaćena ili odbačena



Uspešna operacija. Potomak prve F generacije sa presađenim kalemom Balb c roditelja

U ovoj rubrici objavljujemo najbolje istraživačke radove sa XIII savezne smotre Pokreta „Nauku mladima" koja je od 24–26 juna održana u Sarajevu. Puni naziv rada *Olivere Miočinović* glasi „Preživljavanje kalema kože kod recipročnih transplantacija između parentalne P i F1 generacije". Autorov mentor je profesor *Stanislav Leniček*.

Aparatom za šišanje ili škaricama ošišamo dlaku na boku — od donjih ekstremiteta do ušiju. Preostalu dlaku oprezno izbrijemo nožićem za brijanje. Nakon toga šiljastim skalpelom okomito nekoliko puta zarežemo početni rez. Pincetom prihvatimo jedan kraj reza i trbušastim skalpelom pristupamo odvajanju paniculusa carnosusa od dermisa. Odvajanje može prouzročiti odbacivanje kalema. Odvojen dio dermisa izrezuje se škaricama u obliku četverokuta. Ispreparirani kalem iz podloge stavlja se u fiziološku otopinu. U defekt izvađenog kalema primaoca stavlja se kalem davaoca koji se prethodno izmodelira prema defektu primaoca. Da bi bio uočljiviji, okrene se za 180 stupnjeva i tada dlaka raste u suprotnom smjeru. Kalemove šivamo tankim koncem. Nakon što su sašiveni premažemo ih kloramfenikolnom masti i stavimo flaster. Flaster se skida osmog postoperativnog dana.

Rezultati izvršenih presađivanja sa miša soja CBA i miša soja Balb/c na njihove hibride F1 u svim slučajevima kada je zahvat bio ispravno tehnički izveden pokazali su da je kalem bio prihvaćen (vidi sliku). Kod recipročne transplantacije sa F1 na roditeljsku generaciju uvijek su bili dobiveni jedinstveni rezultati. Kalemovi su bili odbačeni u prosjeku nakon dvanaest dana.

Iz navedenih rezultata vidljivo je da transplantacija kože sa roditeljskih linija Balb/c i CBA na njihove hibride u svim slučajima kad se pravilno izvede uspješna. Recipročna transplantacija sa hibrida F1 na roditeljske organizme parentalnu P generaciju nije moguća — uvijek dolazi do odbacivanja kalema.

Ovi rezultati mogu se objasniti na osnovu principa nasljeđivanja i imunoloških procesa. Genijalan zaključak Gregora Mendela je proizašao iz otkrivenih osnovnih principa genetike da u tjelesnim stanicama postoje dva nasljedna faktora za svako svojstvo, a u spolnim jedan.

Oplodnjom u zigotu se ponovno susreću geni u parovima dobiveni od muškog i ženskog organizma. Time su nasljedna svojstva određena parovima gena. Nasljeđivanje boje krzna u miševa rezultat je djelovanja dva gena. Oni zajednički djeluju na jedan fenotip, boju krzna. Gen A dominantan izaziva u dlakama stvaranje crnog pigmenta. Njegov alelni gen a recesi

van ne dovodi do sinteze pigmenta i razvija se albinizam. Gen B nije alel s genom A, nalazi se na drugom kromosomu i uzrokuje difuzan raspored pigmenta. Njegov alel b recesivan ne dovodi do difuzije i boja krzna je siva. Ovu pojavu nazivamo komplementarno djelovanje gena. Nasljeđivanje boje krzna u miševa specifičan je oblik dihibridnog križanja. Omjer u F2 generaciji nije 9 : 3 : 3 : 1 već 9 : 4 : 3.

Kao i za boju krzna, hibridi F1 dobili su gene od oba roditelja i za druga svojstva. Oni prema tome imaju i gene koji određuju sintezu bjelančevine i nisu im genetski niti kemijski strane bjelančevine roditeljskih linija. Imunološki sistem ih ne evidentira kao tuđe, nego kao vlastito i zato protiv njih ne stvara specifična antitijela. Kalem presađen sa F1 odbačen je zbog toga što nosi bjelančevine drugog roditelja. Roditelji su naime pripadnici genetički različitih linija i razlikuju se po nizu bjelančevina sposobnih da izazovu imunološku reakciju. Do stvaranja protutijela dolazi kada jedan roditelj dobiva bjelančevine drugog roditelja preko kalema F generacije. Geni koji uzrokuju sintezu antitijela prema stranoj bjelančevini antigenu su jaki geni. Zbog toga je za transplantaciju važno otkrivanje podudaranja organizama u tim genima ot krivanje njihove tkivne srodnosti — histokompatibilnosti.

Kod čovjeka prije presađivanja npr. bubrega traži se najprije utvrđivanje genetičke srodnosti u dijelu šestog kromosoma što dovodi do sinteze bjelančevina koje izazivaju snažne imunološke reakcije. Taj sistem nazvan je HL-A sistem. U miševa je poznato oko 30 lokusa na različitim kromosomima koji izazivaju sintezu protutijela. Preduvjet za sintezu protutijela je uspostavljanje cirkulacije krvi limfe između transplantata i primaočevog organizma u prvih 6 dana. To je tzv. latentna faza. Pogledamo li kalem petog ili šestog dana nakon transplantacije vidjet ćemo da se ponaša kao autotransplantat, kalem uzet i stavljen na jedinku sa koje potječe. Prema tome transplantacija je uspješna između organizama koji imaju iste gene bitne za imunološku reakciju. Najidealnija presađivanja su između genetički potpuno identičnih organizama kao što su eksperimentalni organizmi dobiveni stalnim rodbinskim križanjem ili jednojajčani blizanci. Iste zakonitosti koje se ispoljavaju u radu sa eksperimentalnim životinjama vrijede i za ostale vrste pa i za čovjeka.

Metoda kalemljenja kože može nam poslužiti kao test za utvrđivanje genetičke srodnosti s aspekta tkivne snošljivosti — histokompatibilnosti. Osnovne spoznaje o imunološkim reakcijama koje otkrivamo u eksperimentima sa životinjama trebaju nam omogućiti primjenu tih metoda u utvrđivanju tkivnih srodnosti u ljudi a tim samim i uspješnu zamjenu oboljelih tkiva i organa.

Olivera Miočinović

I razred
Centar za usmjereno obrazovanje
Petrinja

VITRINA

Pogrešna talasna dužina

Atmosferske pojave i ljudi i životinje često izazivaju kvarove i prekide na telegrafskim linijama. Nedavno je otkriven i jedan parnati neprijatelj telegrafskih stubova — šareni detlić — koji pravi mnoge pukotine na stubovima i naročito ih uz asistenciju vetrova ruši. Po svemu sudeći detlić pogrešno tumači hujanje vetra u telegrafskim žicama kao šum kojega neće izazivaju crvi, gusenice i insekti u drvetu.

Korisno perje

U madridskom institutu za hemijsku tehnologiju izvršena su istraživanja hranljive vrednosti živinskog perja. Pokazalo se da ... perje sadrži belančevine u čiji sastav ulazi osam aminokiselina neophodnih organizmu. Već su preduzete mere za izgradnju proizvodnih kapaciteta koji će živinsko perje prerađivati u životinjsku hranu, ali i u ekstrakte za parfimerijsku industriju ... izradu preparata protiv ćelavosti.

Vozači i borovnica

Borovnica je korisna za sve ljude i naročito za našu decu. Međutim švajcarski medicinari tvrde da je najkorisnija za vozače. Ženevski profesor Karl Libih ističe da sok od borovnice poboljšava i pooštrava vid, pomaže da se brže reaguje u kritičnim situacijama i bolje podnose razne vibracije.

„Žmigavci" u staklenim baštama

Naučnici iz Lenjingrada utvrdili su da osvetljavanje biljaka u kratkim intervalima, slično radu žmigavaca na automobilu, može znatno da doprinese brzini rasta povrća i cveća. U oranžeriji Lenjingradske akademije karanfili su sazrevali čitavih deset dana ranije nego s običnim načinom osvetljenja. Do sličnih rezultata lenjingradski naučnici su došli i kod drugih biljaka u toku istraživanja problema fotosinteze. Već i intervali od stohiljaditog dela sekunde svetlosti i mraka izazivaju aktivne reakcije u molekulima hlorofila. Sada naučnici rade na tačnom preciziranju tih intervala (ritmova) za svaku biljku ponaosob. Za krastavce na primer optimalni ritam iznosi 2 sekunde svetlosti i 3 sekunde mraka. Istraživanja se intenzivno nastavljaju i proširuju na sve veći broj biljaka.

Slovački Ikar

Nedavna istraživanja čehoslovačkih stručnjaka za istoriju vazduhoplovstva stavljaju pod sumnju prioritet braće Mongolfije koje su, kao što je poznato, poletele na svom znamenitom balonu 1783. godine. Vil Fučik koji je pre dva stoleća godina živeo u jednom selu Slovačke bio je poznat među svojim savremenicima po tome što je pomoću krila pričvršćenih za ruke mogao da pratati rastojanja od nekoliko stotina metara. U 1780. godini slovački Ikar je bio osuđen zbog veza s ... nečistim silama.

Nas planetski sistem

Savremena astronomija uglavnom smatra da planetski sistem nastaju kao prirodni nusproizvod rađanja zvezda. Proces počinje sažimanjem oblaka prašine i gasa u Galaksiji usled sopstvene sile teže. U centru oblaka rađa se protozvezda okružena rotirajućim diskom preostalog gasa i prašine. Zrnca prašine slepljuju se formirajući lepih čvrstih čestica u ravni spljoštenog diska koji usled sudara postaje sve veći dok gravitacija ne postane tolika da privuče mnogo više materijala formirajuć na kraju planete.

Toplota mlade zvezde potom isparava najnepostojanije supstance iz svoje okoline oslavljajući unutrašnji pojas stenovitih planeta. Na većim udaljenostima iz gustog plašta gasa iz oblaka oko zvezde stvaraju se gasoviti džinovi poput Jupitera a na samom rubu planetskog sistema gasovi se smrzavaju u led proizvodeć oblak komela. Preostali gas se zatim zauvek oduvava iz sistema pod dejstvom sunčevog vetra atomskih čestica sa zvezde dok preostale čestice prašine i komadi stena bombardovanjem rovaše lica planeta kao što je to slučaj s Merkurom Mesecom i Marsom. Veruje se da je naš Sunčev sistem nastao na ovaj način pre oko 4.6 milijardi godina.

Na crtežu poznatog američkog slikara Roberta Makkola (McColl) planete su zajedno sa Suncem prikazane u uporednim veličinama. U donjem delu ucrtana je naša Galaksija Mlečni Put na kojoj je strelicom naznačena jedna, u galaktičkim relacijama beznačajna tačka prostora ali za nas najznačajnija koja postoji tu se nalazi Sunčev sistem s našom planetom Zemljom — utočištem jedinog razumnog života za kojeg zasad znamo.

Od sledećeg broja Galaksija objavljuje feljton (u tri nastavka) o Sunčevom sistemu

GALAKSIJA